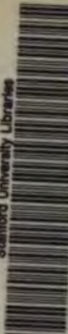
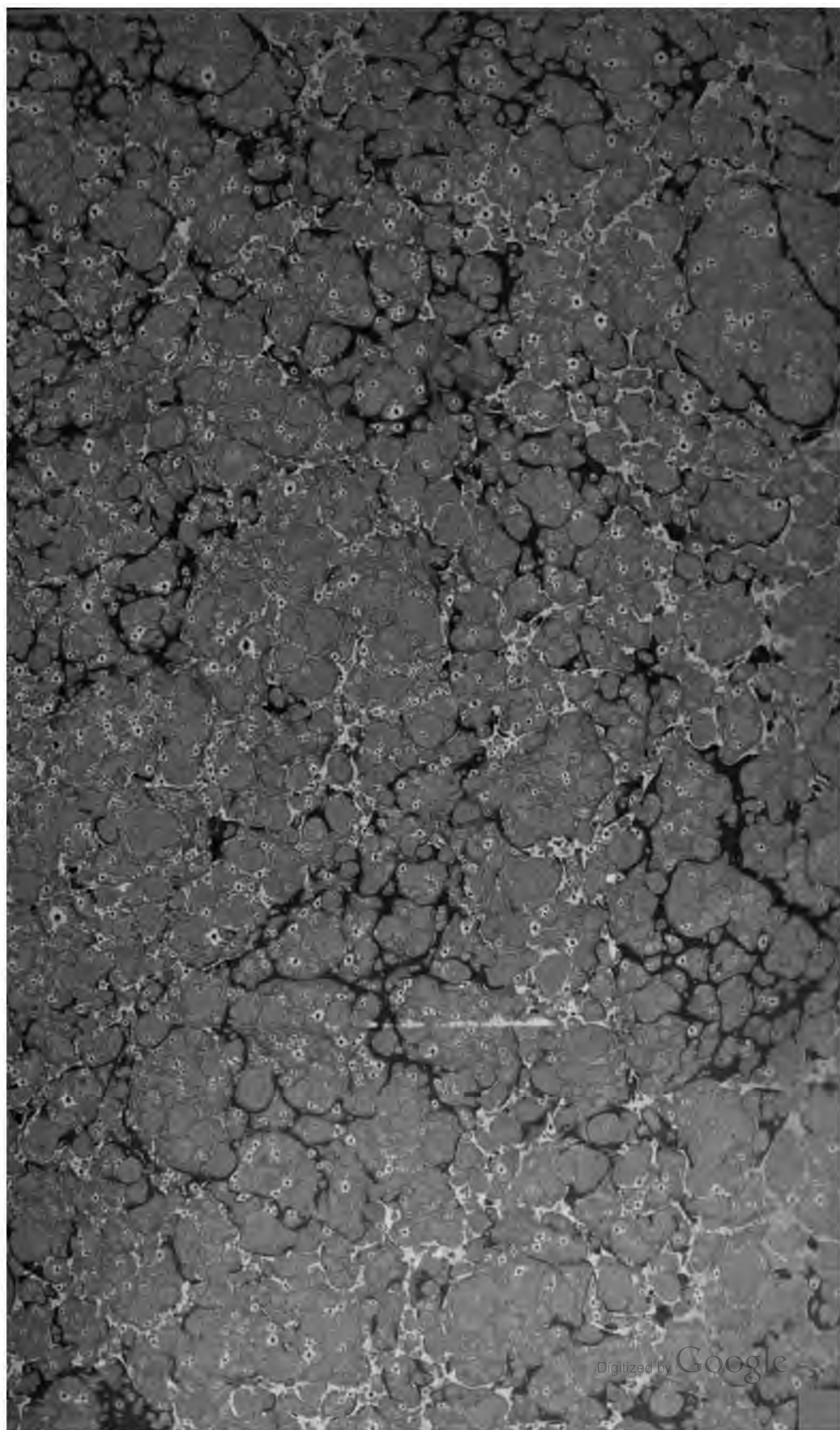


Stanford University Libraries
3 6105 001 187 942



# ЗАПИСКИ
## ИМПЕРАТОРСКАГО С.-ПЕТЕРБУРГСКАГО
# МИНЕРАЛОГИЧЕСКАГО ОБЩЕСТВА.

ВТОРАЯ СЕРІЯ.

**ЧАСТЬ ВОСЕМНАДЦАТАЯ.**

(Съ 14 таблицами и 21 гравюрами въ текстѣ).



# VERHANDLUNGEN

DER

## RUSSISCH-KAISERLICHEN MINERALOGISCHEN GESELLSCHAFT

zu St. PETERSBURG.

ZWEITE SERIE.

**ACHTZEHNTER BAND.**

(Mit 14 Tafeln und 21 Holzschnitten im Text).



САНКТПЕТЕРБУРГЪ.

ВЪ ТИПОГРАФІИ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ.

(Вас. Остр., 9 лин., № 12.)

1883.

Печатано по распоряженію Императорскаго С.-Петербургскаго Минералогическаго Общества.

# ОГЛАВЛЕНІЕ.

## I. МЕМУАРЫ (ABHANDLUNGEN).

# I.

## Ueber Nephrit und seine Lagerstätten.

Von W. v. Beck und J. W. v. Muschketow.

(Hierzu Tafel I—V).

Der Nephrit gehört zu den wenigen Mineralsubstanzen, welche nicht nur das Interesse des Mineralogen erregen, sondern auch von einer nicht zu unterschätzenden Bedeutung für den Geschichtsforscher, wie auch den Archäologen sind. Neben Kiesel und Obsidian ist der Nephrit schon seit dem grauen Alterthum bekannt, schon während der Steinzeit wurde er von den Menschen zu verschiedenartigen Zwecken verwendet und seit jener Zeit bis in die Gegenwart ist er für viele Völker von grosser Bedeutung geblieben. Die einen verwendeten ihn als Material zur Verfertigung von Waffen und Geräthschaften für den häuslichen Gebrauch, andere benutzten den Nephrit als Schmuckstein und wieder für andere war er Gegenstand religiöser Verehrung. So war es im Alterthume und dasselbe sehen wir auch gegenwärtig nicht nur bei vielen Völkerstämmen, die auf einer niedrigen Stufe der Kultur stehen, wie bei den Neu-Seeländern, den Bewohnern der Fidschi-Inseln u. a., sondern auch bei einem auf relativ hoher Entwickelungsstufe stehenden

Volke, wie die Chinesen. Als Beweis für die grosse Verbreitung des Nephrit bei verschiedenen Völkern und zu verschiedenen Zeitaltern, können die vielen Namen dienen, unter denen dieser Stein bekannt war; in Europa wird er Nephrit, Jade, früher lapis viridis, lapis divinus, lapis nephriticus u. dgl. m. genannt; in Australien Kawa-Kawa, Kahu-rangi, Tangiwai. Besonders reichhaltig ist die Nomenclatur für den Nephrit in Asien, wo derselbe bis auf die Neuzeit sehr hochgeschätzt ist; so heisst er bei den Chinesen Ju chi oder Ju. Nach Lechler bedeutet Ju im allgemeinen Edelstein, während Ju chi sich speciell auf Nephrit bezieht, nach Ritter ist dieser Name sehr alt und wird schon im I-king des Confucius angeführt, wo er durch das Zeichen 王 Ausdruck findet. Unter der Dynastie Han wurde er Hiouan-tchin, was tiefe Wahrheit bedeutet, genannt, dessen ungeachtet erhielt sich die Benennung Ju, der die Chinesen die Silbe chi (Ju chi) hinzufügten, die Tibetaner dieselbe in G-ju umänderten, die Mongolen in Ug-ju, die Mandschu in Gu, doch geben letztere dem Nephrit auch den Namen Kasch oder Kasch-tschilon (nach Ritter), Chass oder Chass-tschilon (nach J. Schmidt). Die Japanesen nennen ihn Tama, Artama, Giok; die orientalischen Türken Gas, Kasch, während er bei den Persern Yeschm oder Yeschb (Jaspis der Alten) heisst. Aus obigem ist zu ersehen, dass alle verschiedenen Benennungen Ju, Yeschm, Yeschb, Kasch und andere, wie die strengen kritischen Forschungen C. Ritters, die noch von unserem Gelehrten Grigoriew erweitert sind, beweisen, jedenfalls als verschiedene Formen eines und desselben Wortes zu verschiedenen Zeitperioden und bei verschiedenen Volksstämmen für ein und dieselbe Mineralsubstanz angesehen werden müssen, die seit jeher für höchst werthvoll gehalten wurde. Als Handelsartikel findet man den Nephrit schon seit den ersten kaufmännischen Beziehungen in den ältesten Zeiten unter den Culturvölkern Centralasiens. Im zweiten Jahrhundert vor Christi, erwähnt Ritter nach der Angabe von Abel Rémusat, wurde dieser Stein unter der Han-Dynastie als kostbarstes Product von Khotan genannt.

Dank diesem Producte erlangte dies Land schon im Alterthume eine hohe Kultur und trat in wichtige politische Beziehungen zu anderen Völkern. Ferner erwähnt C. Ritter, dass früher die Fundgrube des Ju den einheimischen Königen durch dessen Vergebung die Mittel verlieh, wichtige politische Beziahungen mit dem Auslande zu unterhalten und gegenwärtig, als Monopol des Kaisers von China, ist sie noch ein Hauptgrund geblieben, den Scepter des himmlischen Reiches segnend über die Barbaren in Khotan walten zu lassen und ihnen die Gnaden zu verleihen, die von dort ausgehen[1]). In China gehört die Benutzung des Ju zu den Praerogativen des Kaisers. Nach dem Berichte des Si-yu-wen-kian-lo, übersetzt von Pater Joakinf Bitschurin, ist Privatpersonen der Transport des Ju streng verboten; es waren sogar für diesen Zweck besondere Stationen errichtet, was jedoch die Ursache zu so grossartigem Unfuge wurde, dass ihm durch keine Maassregeln zur Genüge gesteuert werden konnte[2]). Diesem Stein wurde auch magische Bedeutung beigelegt; so bestand nach Abel Rémusat und C. Ritter die Schale mit dem köstlichen Trank Darassum, welche Dschingischan vom erhabenen Chormusda-Tegri zur Bestätigung seiner göttlichen Abkunft dargereicht wurde, aus Ju, ebenso wie auch sein Herrschersiegel Chas Boo[3]). Nach weit älteren singalesischen Berichten (Mahavamsi nach berichtigter Schreibart) soll sogar der himmlische Thron Buddhas aus diesem Stein gebildet sein[4]). Nach dem Zeugniss von Teifaschy sei der Ju ein Talisman gegen den Blitz, der nie dort einschlage, wo Yeschm oder Ju liege. Endlich muss noch hervorgehoben werden, dass der Ju als Talisman gegen verschiedene Krankheiten galt, besonders gegen Nieren- und Magenleiden. Dieser Glaube zu den heilbringenden Wirkungen des Nephrit findet sich bis zur Gegenwart

1) C. Ritter, die Erdkunde von Asien B. V, 3. Buch, pag. 380. 1837.
2) Ibid. pag. 383.
3) Ibid. pag. 384.
4) Ibid. pag. 384. Es behauptet jedoch Grigoriew, dass dies in den citirten Annalen nicht ausgesprochen sei.

bei vielen Völkern des Orients erhalten, sogar bei ben Muselmännern Samarkands, wie weiter unten dessen näher erwähnt wird. Nach dem Hiu-chin geben die Chinesen dem Stein Ju den Vorrang vor allen übrigen Steinen nach seinen fünf symbolisch-moralischen Eigenschaften[1]: 1) sein Glanz ist mild, human, 2) seine Festigkeit ist die der Moderation und Gerechtigkeit, 3) sein Klang gleicht dem der verbreitetsten Wissenschaft, 4) seine Unbiegsamkeit und Unveränderlichkeit bedeuten den Muth, 5) sein Gefüge oder Korn ist das Symbol der Reinheit. Als wahrer Ju wird derjenige angesehen, welcher vollkommen weiss und klingend ist und dem Schweineschmalz gleich sieht. Es ist einleuchtend, dass ein so kostbarer Stein wie der Ju, von fast allgemeiner Bedeutung, sehr hochgeschätzt wurde, was auch Reisende aus verschiedenen Zeitperioden allgemein bestätigen. Doch nicht nur im Orient und namentlich bei den Chinesen steht der Nephrit so hoch in Ansehen, nach dem Zeugniss von Prof. Dr. H. Fischer wird er in Europa, so wie in Amerika gleichfalls sehr hoch geschätzt. Nach der Angabe von K. E. Kluge theilt H. Fischer[2] mit, dass in dem Inventar des französischen Kronschatzes vom Jahre 1791 die aus Nephrit gefertigten Kunstgegenstände zu fabelhaften Preisen verzeichnet sind, z. B. eine grosse ovale Trinkschale von grünlichem Nephrit zu 72,000 Francs, zwei andere rein grüne, jede zu 50,000 Fr., eine Schale von weisslichem Nephrit zu 12,000 Fr., mehrere Dolche und Messerhefte, Geschenke von Tippo-Saib an Ludwig XVI. im Werth von 1000—3000 Fr. Um eine Idee von dem gegenwärtigen Werthe von Nephritgegenständen in Europa zu geben, führt H. Fischer[3]) gleichfalls die Preise eines Antiquitätengeschäftes in Mitteldeutschland an, die keinesfalls als gering angesehen werden können; so kostete ein Dolchgriff

---

1) C. Ritter, die Erdkunde von Asien B. V, 3. Buch, pag. 387. 1837.

2) H. Fischer. Nephrit und Jadeit nach ihren mineralogischen Eigenschaften, so wie nach ihrer urgeschichtlichen und ethnographischen Bedeutung. 1875. pag. 229.

3) H. Fischer. Nephrit und Jadeit etc. pag. 335.

von graulich-grünem Nephrit, einen Widderkopf darstellend, 430 Mark, ein Kännchen, grau-grün, Ausfluss beschädigt, 150 M., Stier oder Ochse mit einem kleinen Knaben auf dem Rücken, ansehend chinesisch, hellgrün, 690 M. u. s. w. In Amerika hatten die Nephrite gleichfalls hohen Werth, nach Barrère[1]) wurde er von den Karaiben höher als Gold geschätzt und ein solcher Stein galt als Preis für einen Sclaven. Walther Raleigh beobachtete dass jeder Kazike einen solchen Stein besass, während Lawrence Keymis angiebt, dass bei den Karaiben die weissen und grünen Nephrite als Münze Verwendung fanden. Aehnliches war auch in Australien der Fall, besonders in Neu-Seeland, Neu-Caledonien, den Marquesas-Inseln u. s. w., wie von Hochstetter, Forster (1777), Damour (1865) und Anderen bestätigt wird, aus deren Schriften H. Fischer in seinem classischen Werke über Nephrit und Jadeit Belege anführt; übrigens hatten in früheren Zeiten im Occident, in Europa, die Nephrite dieselbe Bedeutung wie noch gegenwärtig im Orient. Aus Nephrit gefertigte Gegenstände bilden jedenfalls das interessanteste Material für archäologische Studien; zu den Zeiten der Römer und bis zum Alterthum hinauf, fand der Nephrit als Amulet, Schmucksache und dergleichen Verwendung unter den verschiedenartigsten Namen, wie lapis viridis, lapis divinus, lapis nephriticus, ja er war selbst schon in der praehistorischen Zeit bekannt, wie die Funde in den schweizer Pfahlbauten beweisen. Wenn man alle angeführten Umstände erwägt, so muss man unwillkürlich über die allgemein verbreitete Vorliebe für diesen grünen zähen Stein erstaunen, eine Vorliebe, die sich bei den Menschen in allen Gegenden der Erde seit ihrem ersten Auftreten bis zur Gegenwart offenbart. Es ist daher begreiflich, dass genaue Untersuchungen des Nephrit wissenschaftliches Interesse erregen und man muss den Worten H. Fischers, dass auch Steine reden können, wenn man nur ihre Sprache verstehen

---

1) H. Fischer, Nephrit und Jadeit etc. pag. 125.

lernt, vollkommen zustimmen. Dem Ethnologen können Gegenstände aus Nephrit Aufklärung geben über die Lebensweise und Sitten verschwundener Völker, wogegen dem Archäologen aus Nephrit gearbeitete Gegenstände prähistorischer Zeit, die gegenwärtig weit von den Fundorten dieses Minerals angetroffen werden, als leitender Faden dienen, um die von den Völkern durchwanderten Pfade aufzudecken. Jedoch trotz dieser Bedeutung des Nephrit und der weiten Verbreitung der daraus gefertigten Gegenstände, sind nur wenige Fundorte dieses Minerals bekannt, wobei dieselben in geologischer Beziehung höchst ungenügend erforscht sind, so dass die äusserst interessante Frage über die anstehenden Lagerstätten des Nephrit wie über die mineralogischen Eigenthümlichkeiten dieses Minerals aus verschiedenen Localitäten, noch der Lösung seitens der Geologen und Mineralogen entgegensieht. Professor Dr. H. Fischer ist der erste, welcher in dieser Richtung umfangreiche Untersuchungen angestellt hat, die er in seinem classischen Werke: «Nephrit und Jadeit nach ihren mineralogischen Eigenschaften, so wie nach ihrer urgeschichtlichen und ethnographischen Bedeutung», niedergelegt hat. Aus diesem Werk ist auch ersichtlich, dass die Archäologen häufig aus anderen Mineralien gearbeitete Gegenstände irrthümlicher Weise für solche aus Nephrit hielten und daher in ziemlich falsche Schlussfolgerungen verfielen, so dass dieses Werk H. Fischers auch für die Archäologie einen nicht zu unterschätzenden Werth hat. Nach dem Ausspruch H. Fischers wurde der Nephrit häufig mit Marmor, Prasemquarz, Chrysopras, Quarz, Beryll, Pseudophit, Steatit, Serpentin, Chrysotil, Onkosin, Jadeit, Chloromelanit und Glas verwechselt, und dieses lange Verzeichniss sogenannter Falsonephriten können wir unsererseits noch um Talkschiefer und Quarzit vermehren.

Trotzdem die Untersuchungen und Studien H. Fischers über die Nephrite sehr eingehend sind, so berühren sie dennoch die russischen Nephrite nur sehr oberflächlich und überhaupt sind dieselben bisher nie Gegenstand einer speciellen Unter-

suchung gewesen. Da in dem Museum des Berginstituts eine Sammlung von Nephritstufen aus verschiedenen Localitäten Ostsibiriens sich vorfindet und einem von uns (J. W. Muschketow) es ermöglicht war, während seiner mehrjährigen Reisen in Centralasien diese Sammlung noch zu vermehren, so lag, bei dem Interesse, welches Nephrite bieten, der Gedanke nahe, eine Untersuchung des vorliegenden Materials vorzunehmen. Es war übrigens geboten dies Vorhaben noch aus dem Grunde auszuführen, weil eine bedeutende Anzahl der Nephritstufen des Museums, schon vor langer Zeit der Sammlung eingereiht ist und viele derselben, blos dem äusseren Ansehen nach, irrthümlich als Nephrit bestimmt, unter diesem falschen Namen auch in den gedruckten, vom verstorbenen Conservator des Museums, Nefedjew, zusammengestellten Katalog [1]) Aufnahme gefunden haben. Die Ausführung einer chemischen, sowie auch mikroskopischen Prüfung des uns zur Verfügung stehenden Materials aus sehr verschiedenen Localitäten, schien uns noch aus dem Grunde wünschenswerth, als die Nephrite von ihren ursprünglichen Fundorten in Form von Beilen und sonstigen Gegenständen in bearbeiteter Form nach allen Richtungen der Windrose zerstreut, bei der häufig grossen äusseren Aehnlichkeit der Repräsentanten dieser Mineralspecies aus sehr verschiedenen Localitäten, kein anderes Mittel zum Nachweis ihrer Zusammengehörigkeit bieten.

Die Sammlung der Nephrite in dem Museum des Berginstituts besteht grösstentheils aus rohen Stücken Nephrit, wie solche als Rollsteine in Ostsibirien vorkommen und an die Steinschleifereien eingeliefert werden, wo sie zu den verschiedenartigsten Mosaikarbeiten und sonstigen Luxusgegenständen Verwendung finden. Unter derartigen Anstalten verdient die Kaiserliche Steinschleiferei in Peterhof besonderer Berücksichtigung wegen der Feinheit in der Ausführung, sowie des Geschmackes und der Eleganz der aus dieser Schleiferei hervorgehenden Kunstgegenstände.

---

1) Краткій Каталогъ минеральнаго собранія Музеума Горнаго Института Составленъ Подполковникомъ В. В. Нефедьевымъ. 1871.

In den folgenden Zeilen gedenken wir die Ergebnisse der von uns ausgeführten chemischen sowie mikroskopischen Untersuchung zusammenzustellen und am Schlusse eine Uebersicht aller bisher bekannt gewordenen anstehenden Lagerstätten des Nephrit zu geben.

Die Untersuchung wurde ausgeführt an Nephriten aus folgenden, im oben erwähnten Katalog des Museums angeführten Localitäten: 1) vom Fluss Belaja in Transbaikalien, 2) vom Fluss Kitoy im Nertschinsker Bergrevier, 3) vom Kaukasus, 4) vom Fluss Iseti im Gouvernement Perm, 5) vom See Urgunj im Gouvernement Orenburg, 6) aus der Umgebung des Dorfes Kultuk im Gouvernement Irkutsk. Ausser diesen schon seit Jahren in die Mineraliensammlung des Museums eingereihten Stufen, wurden die von J. W. Muschketow in Turkestan erworbenen Nephrite, namentlich aus Jarkand, aus den Ruinen von Termes und vom Grabe Tamerlans in Samarkand geprüft. Ferner erhielten wir aus der Steinschleiferei in Peterhof einen Nephrit vom Fluss Büstraja im Gouvernement Irkutsk und stiessen bei der Revision der technischen Sammlung des Museums auf einen Nephrit aus Peking, der in dem gedruckten Katalog desselben keine Aufnahme gefunden hat, da er nicht der Mineraliensammlung eingereiht gewesen. Dieser letzte Nephrit ist in sofern beachtenswerth, als er deutliche Spuren von Zersetzung aufweist. Man konnte natürlich das zur Untersuchung unumgängliche Material nur von solchen Stufen erhalten, von denen es ohne allzu grosse Beschädigung derselben abgelöst werden konnte. Was die angewendeten Methoden der Analyse anbelangt, so waren es die bekannten, in den Laboratorien gebräuchlichen, wobei das Material in allen Fällen sorgfältig mit der Loupe ausgesucht wurde. Als Wassergehalt ist der Gewichtsverlust angenommen, den das bei 115° bis 120° getrocknete Material beim Erhitzen über einer Wiesnegg-schen Gebläselampe bis zum Schmelzen des Pulvers erlitt.

Einige Analysen, wie im Text angegeben, sind auf unser Ersuchen von dem Laboranten des Berginstituts, Herrn P. Nikolajew ausgeführt, wofür wir uns verpflichtet halten, ihm unsern verbindlichsten Dank auszusprechen.

## 1. Nephrit vom Fluss Belaja.

Vom Fluss Belaja, im Gouvernement Irkutsk, der einen linksseitigen Zufluss der Angara bildet und den Sajanischen Bergen entspringt, finden sich im Museum drei Stufen. Die eine, an dem die Analyse ausgeführt wurde, bildet ein faustgrosses, geschliffenes Stück von grüner Farbe, dessen Oberfläche eine dunklere Nüance hat als die innere, durch den Bruch entblöste Masse, welche schön grasgrün gefärbt erscheint. Die Bruchfläche ist splittrig und wie bestäubt. Specif. Gew. = 3,004. Beim Glühen dünner Splitter in der Löthrohrflamme schmelzen dieselben unter Aufwallen zu weisser, undurchsichtiger Email. Ferner reagirt das Mineral auf Eisen und bei starker Sättigung der Phosphorsalzperle färbt sich dieselbe nach dem Erkalten schwach grün, einen geringen Gehalt an Chrom andeutend; beim Schmelzen mit Soda und Salpeter auf Platinblech ist eine geringe Reaction auf Mangan bemerkbar.

Die Analyse ergab:

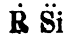
| | gefunden | berechnet |
|---|---|---|
| Kieselsäure | 56,20 | 57,03 |
| Kalk | 13,23 | 13,31 |
| Magnesia | 22,25 | 22,81 |
| Eisenoxydul | 3,58 | 3,43 |
| Manganoxydul | 0,24 | |
| Chromoxyd | 0,31 | |
| Thonerde | 1,87 | |
| Wasser | 3,11 | 3,42 |
| | 100,79 | 100,00 |

Aus diesen Werthen lässt sich die Formel

$$\ddot{Si}_{20}\ \dot{Ca}_5\ \dot{Mg}_{12}\ \dot{Fe}\ \dot{H}_4$$

ableiten. Dieser Ausdruck steht, wenn man die Thonerde sowie den geringen Gehalt an Chromoxyd unberücksichtigt lässt und das Manganoxydul zum Eisenoxydul rechnet, in genügender Uebereinstimmung mit den durch die Analyse gefundenen Grössen, wie aus den berechneten, oben angeführten Zahlenwerthen zu ersehen.

Die abgeleitete Formel entspricht einem Normalsilicat



welches jedoch noch einen Ueberschuss an Kieselsäure und Wasser enthält, in welchem beide Körper im Verhältniss von 1 : 2 stehen.

Die bei der Analyse dieses Nephrit erhaltenen Resultate stimmen mit den von Dr. F. Berwerth bei der Untersuchung eines Nephrit aus Neu-Seeland [1]) erhaltenen, sowie auch mit denen anderer Chemiker überein und man ist berechtigt diesen Nephrit zu den Strahlsteinen zu zählen.

Die zweite Nephritstufe aus derselben Localität ist bearbeitet, in Form eines Beiles von 18 Centim. Länge, fast durchweg 6 Centim. Breite und 2 Centim. Dicke. Das eine, sich etwas verjüngende Ende geht allmählig in eine Schneide über, während an dem entgegengesetzten eine Fläche schräg angeschliffen ist. Das eine Schneide bildende Ende des Beils ist glatt, dagegen der mittlere Theil der breiten Beilfläche rauh und nicht geschliffen. Dieses Beil ist aus dunkelgrünem Nephrit gearbeitet, in welchem stellenweis hellere Partieen vorkommen; die ganze Masse derselben ist von röthlichen Adern durchsetzt, ähnlich der Fig. 20 auf Tafel II der Chromolitographien zu dem Werk von H. Fischer über Nephrit und Jadeit, nur mit dem Unterschied, dass die rothen Adern noch bedeutender entwickelt sind. Von diesem Nephrit konnte kein Material zur Analyse abgelöst werden.

Das dritte Exemplar Nephrit vom Fluss Belaja ist ein ge-

1) Sitzungsberichte der Wiener Kaiserl. Akademie d. Wissens., B. LXXX, H. 1 und 2, pag. 101, 1879.

schliffenes Stück von parallelopipedaler Form, dessen obere und untere Flächen quadratisch sind, fast 10 Centim. Seitenlänge haben, während die Dicke der Stufe fast 2 Centim. beträgt. Das äussere Ansehen dieses Nephrit, bezüglich der Farbe, des Glanzes etc. ist vollkommen identisch mit den beiden vorerwähnten Stufen aus derselben Localität, bis auf die röthliche Aderung, welche in dieser Stufe nicht hervortritt, was übrigens von der Auswahl des zur Bearbeitung verwendeten Materials herrühren könnte. Da es unmöglich war von dieser Stufe etwas abzulösen, so konnte die Untersuchung derselben nicht ausgeführt werden, was bei der vollkommenen äusseren Identität der Nephrite aus dieser Localität auch vollkommen überflüssig erschien.

Bei der mikroskopischen Untersuchung eines Dünnschliffes des Nephrit vom Fluss Belaja erwies er sich als ein verworren faseriges Aggregat ausserordentlich feiner Nadeln, deren Grösse jedoch, selbst in einem und demselben Präparat sehr variirt. Grösstentheils sind dieselben sehr klein, ihre Dicke erreicht 0,0043 Mm., während die Länge drei bis vier Mal die Dicke übertrifft. Stellenweis erreichen sie bedeutendere Dimensionen, so dass bei einer 95-maligen Vergrösserung dieselben deutlich sichtbar sind, wobei sie eine Dicke bis 0,04 Mm. und selbst darüber erlangen, was jedoch sehr selten eintritt. Je grösser die einzelnen Stäbchen werden, desto deutlicher ist auf denselben die Einwirkung des polarisirten Lichtes bemerkbar, obgleich man dieselbe auch an den kleinsten Individuen beobachten kann und, in Folge dessen, der Dünnschliff im polarisirten Licht ein äusserst farbenreiches und schönes Bild darstellt. Die einzelnen Stäbchen oder Fasern sind ausserordentlich verworren und zeigen im Allgemeinen nicht die geringste Regelmässigkeit in ihrer Anordnung, jedoch erweist es sich, dass an manchen Stellen alle Stäbchen in einer Richtung gelagert sind, wodurch das Gefüge Aehnlichkeit mit der Mikrofluidalstructur vulkanischer Steinarten erhält, indem die Stäbchen die Richtung der Strömung anzeigen, obgleich natürlich unser Fall mit der wirklichen Fluidalstructur nichts gemein hat. Weit häufiger findet man, dass die Stäbchen sich

zu vereinzelten Fasern zusammenlagern, indem sie sich an irgend einem Punkte, wie um ein Centrum ansammeln, von dem sie sich strahlenartig ausbreiten. Derartige faserige Anhäufungen sind sehr unregelmässig vertheilt und finden sich an verschiedenen Stellen des Präparats. In Folge der Gleichartigkeit der optischen Eigenschaften kann man annehmen, dass alle Stäbchen ein und derselben Mineralspecies angehören und sich nur durch ihre Dimensionen von einander unterscheiden. Was die Einschlüsse anbelangt, so sind dieselben weder sehr verschiedenartig, noch treten sie häufig auf. Vorwaltend bemerkt man Brauneisenstein, der kleine schwarze Punkte bildet, die unregelmässig vertheilt in der Masse des Minerals eingebettet liegen und stellweis die nächstliegenden Stäbchen braun färben, woher sie bei flüchtiger Beobachtung als ein eigenthümliches Mineral erscheinen. An den Stellen, wo der Brauneisenstein die strahligen Faserbündel braun färbt, treten die letzteren viel schärfer hervor und ihre radiale strahlige Structur ist viel deutlicher sichtbar. Die Eigenthümlichkeiten dieser durch Braueisenstein gefärbten Faserbündel, sowie überhaupt die Mikrostructur des Nephrit vom Fluss Belaja ersieht man deutlich aus der Fig. 1, welche ein Bild des Dünnschliffs bei 95-maliger Vergrösserung im polarisirten Lichte darstellt. Ferner ist auf dieser Abbildung ersichtlich, wie der Brauneisenstein stellweis die Spalten im Nephrit durchdringt, mikroskopische Adern von fast schwarzer oder dunkelbrauner Farbe bildend, die sich scharf von der hellen Grundmasse abheben. Diese Adern erlangen zuweilen eine bedeutende Grösse, so dass man sie auch mit unbewaffnetem Auge erkennen kann und sie sind es, welche die röthliche und braune Aderung hervorbringen, deren oben bei der Beschreibung der Nephritstufen von der Belaja gedacht wurde und wodurch dieser Nephrit mit der von H. Fischer gelieferten Chromlithographie Aehnlichkeit aufweist. Was die andern schwarzen Punkte anbelangt, die man in der Grundmasse bemerkt und eine Grösse bis 0,04 Mm. erreichen, so bestehen dieselben wahrscheinlich aus Chromeisenstein, was durch den dunklen stahlartigen Glanz der Körner bei reflectirtem

Licht und durch den geringen, bei der Analyse gefundenen Chromgehalt bestätigt wird. Es frägt sich nun, als was für eine Mineralspecies die die Grundmasse des Nephrit bildenden Stäbchen anzusehen sind. Aus der oben dargelegten Analogie in der Zusammensetzung des Nephrit mit den Strahlsteinen ist anzunehmen, dass er zu diesen gerechnet werden muss und wahrscheinlich zu Grammatit oder Tremolit als wenig Thonerde enthaltende Varietäten. Die Ergebnisse der mikroskopischen Untersuchung sind im Einklange mit dieser Voraussetzung, obgleich sie auch nicht geeignet sind, vollständiges Licht in die Sache zu bringen, da in den uns zur Verfügung stehenden Präparaten des Nephrit von der Belaja kein einziges grösseres Individuum zu bemerken war, an welchem eine Winkelmessung vorgenommen werden konnte. In dem vorliegenden Falle müssen wir es bei der ausgesprochenen Meinung bewenden lassen, doch werden wir weiter unten, bei Nephriten aus anderen Fundorten noch mehrmals Gelegenheit haben diese Frage zu erörtern. Jedenfalls gehört der Nephrit vom Fluss Belaja zu derjenigen Gruppe dieses Minerals, die einen sehr geringen Gehalt an Thonerde, doch einen bedeutenden an Eisen besitzt, was nicht nur aus den Resultaten der Analyse zu ersehen, sondern auch unter dem Mikroskop bemerkbar ist, indem die Oxyde des Eisens, die geringe Spur Chromoxyd ungerechnet, die einzigen Substanzen sind, welche dem Nephrit die eigenthümliche Färbung ertheilen. Schliesslich müssen wir noch hinzufügen, dass in den Präparaten, in denen der Schliff ungefähr in normaler Richtung zur Schieferung ausgeführt worden ist, das erwähnte strahlig faserige Gefüge nicht so prädominirend hervortritt, sondern nur stellenweise zu bemerken ist, dagegen aber eher ein mikrokörniges auftritt, welches seinerseits mit dem mikrolamellaren abwechselt. Eine derartige Mikrostructur, welche man in den nach verschiedenen Richtungen geschliffenen Präparaten zu beobachten Gelegenheit hatte, kann als Beweis der Existenz einer Art regelmässigen schiefrigen Gefüges dienen, das zwar für das unbewaffnete Auge nicht bemerkbar, doch jedenfalls dem Nephrit von der Belaja eigen ist, trotzdem er vollkommen

dicht zu sein scheint. Es ist wahrscheinlich, dass bei Anfertigung der letzten Präparate der Schliff in normaler Richtung zu den Flächen der Mikrolamellen, in den ersten aber in paralleler Richtung zu denselben ausgeführt worden ist. Aus dem Gesagten ist zu entnehmen, dass der Nephrit vom Fluss Belaja zu der eisenreichen, schiefrigen Varietät des Nephrit gehört.

## 2. Nephrit vom Fluss Kitoy.

Vom Fluss Kitoy, der den Sajanischen Bergen entspringt und einen linksseitigen Zufluss der Angara im Irkutsker Gouvernement bildet, finden sich im Museum vier Exemplare Nephrit.

a) Ein flaches, fast dreieckiges Stück von 4,5 Centim. Dicke, an dem die eine kürzere Seite 10, die andere 14 Centim. messen, während die Länge der dritten Seite 28 Centim. beträgt. Zwei der Seitenflächen haben eine rauhe Oberfläche und sind in natürlichem Zustande, während die Fläche der dritten Seite bearbeitet, ziemlich glatt ist und in der Mitte von einer fingerdicken Wulst mit rauher Oberfläche durchzogen ist. Es ist jedenfalls dieses Stück von einem grösseren Nephritblock abgelöst worden und die Wulst dadurch entstanden, dass man das ursprüngliche Stück von beiden Seiten bis zu einer gewissen Tiefe ansägte und schliesslich durch einen Schlag in zwei Theile trennte. Die Farbe der natürlichen Oberfläche ist dunkel lauchgrün, ähnlich der Chromolithographie Fig. 15 auf Tafel II in H. Fischers Werk und wie in diesem Bilde finden sich auch im Nephrit vom Kitoy verschwommene Flecken von hellerer Farbe. Die rauhe, frischere Bruchfläche der Wulst ist viel lichter gefärbt und die helleren Flecken treten schärfer hervor. Die Oberfläche des Stückes ist, wie gewöhnlich bei Geröllen, ziemlich glatt, doch finden sich auf derselben viele kleine Vertiefungen von unregelmässiger Form, welche namentlich auf der einen Seite der Stufe, die viele röthlichgraue Streifen aufweist, besonders häufig auftreten. Specif. Gewicht = 3,035. Dünne Splitter dieses Nephrit schmelzen an

den Kanten unter Aufwallen in der Glühhitze des Löthrohres zu heller undurchsichtiger Email. - Die dunkler gefärbte Masse reagirt vor dem Löthrohr schwach auf Chrom, welches jedoch nicht quantitativ bestimmt wurde, und auf Eisen. Ausserdem erweist sich noch eine geringe Reaction auf Mangan. Beim Erhitzen von ungefähr 1 Gramm des fein gepulverten Minerals über der Wiesneggschen Gebläselampe schmolz dasselbe in starker Weissgluht zu weisslicher Email, welche nach dem Erkalten im untern Theil, nächst dem Boden des Tiegels, Höhlungen enthielt, als ob während dem Schmelzen eine Gasentwickelung stattgefunden hätte.

Die Analyse ergab:

| | gefunden | berechnet |
|---|---|---|
| Kieselsäure | 54,73 | 57,03 |
| Kalk | 12,87 | 13,31 |
| Magnesia | 23,25 | 22,81 |
| Eisenoxydul | 3,12 | 3,43 |
| Kali | 0,79 | |
| Natron | 0,28 | |
| Thonerde | 2,12 | |
| Wasser | 2,99 | 3,42 |
| | 100,15 | 100,00 |

Wenn man von dem Thonerdegehalt und den übrigen geringen Beimengungen absieht, so entspricht die Zusammensetzung dieses Nephrit am nächsten dem Ausdruck

$$\ddot{Si}_{20}\ \dot{Ca}_{5}\ \dot{Mg}_{12}\ \dot{Fe}\ \dot{H}_{4}$$

ist folglich ein normales Salz, welches einen Ueberschuss von Kieselsäure und Wasser enthält, in welchem diese Bestandtheile im Verhältniss von 1 : 2 sich vorfinden.

b) Diese Stufe bildet die Hälfte eines in zwei Stücke zerschlagenen Gerölls von elipsoidischer Form, das in der Richtung der längeren Achse 16 Centim. und der kürzeren 8 Centim.

misst. Die Oberfläche ist glatt, dunkelgrün gefärbt, mit helleren verschwommenen Flecken; die Bruchfläche dagegen ist viel lichter als die ursprüngliche Oberfläche mit Flecken von fast weisser Farbe. Die dunkle Grundmasse enthält, obgleich in geringer Menge, schwarz gefärbte Einschlüsse von Chromeisenstein, sowie spärliche Einschlüsse von Schwefelkiespartikelchen. Dieses Nephritgerölle ist von vielen parallelen Sprüngen und Rissen durchsetzt, die ihm eine schiefrige Textur verleihen und es ermöglichen, dasselbe leicht in dünne Platten zu zerschlagen. Splitter des Minerals schmelzen in der Löthrohrflamme an den Kanten unter Aufwallen leicht zu gelblichbrauner undurchsichtiger Email. Bei sehr starker Sättigung einer Phosphorsalzperle mit dem Pulver der von den Einschlüssen freien Grundmasse des Nephrit, erhält man eine geringe Reaction auf Chrom, während man auf Platinblech mit Soda und Salpeter eine schwache Reaction auf Mangan hervorrufen kann.

Die Analyse dieses Nephrit ergab:

| | gefunden | berechnet |
|---|---|---|
| Kieselsäure | 55,00 | 57,03 |
| Kalk | 13,05 | 13,31 |
| Magnesia | 22,51 | 22,81 |
| Eisenoxydul | 3,51 | 3,43 |
| Manganoxydul | 0,21 | |
| Kali | 0,41 | |
| Natron | 0,34 | |
| Chromoxyd | 0,34 | |
| Thonerde | 1,61 | |
| Wasser | 3,41 | 3,42 |
| | 100,39 | 100,00 |

Diese Werthe entsprechen am nächsten der Formel

$$\dot{\ddot{Si}}_{20}\ \dot{Ca}_5\ \dot{Mg}_{12}\ \dot{Fe}\ \dot{H}_4$$

übereinstimmend mit dem Nephrit a. aus derselben Localität.

c) Der dritte Nephrit im Museum aus derselben Localität ist ein flaches, augenscheinlich von einem grösseren Gerölle abgesägtes Stück, an welchem auf den beiderseitigen glatten, durch die Säge hervorgebrachten Schnittflächen eine fingerbreite Wulst wie im Exemplare a. hervortritt und die von einem Schlage herrührt, vermittelst welchen man den von beiden Seiten angesägten Rollstein in zwei Stücke theilte. Dieser Nephrit von dunkel lauchgrüner Farbe, mit helleren grünlichgelben verschwommenen Flecken, ist auf der Bruchfläche von lichterer Färbung und die hellen Flecken treten mit schärferer Begrenzung hervor. Spec. Gew. = 3,020. Vor dem Löthrohr reagiren die hellen eben sowie die dunkler gefärbten Partien des Minerals auf Eisen und bei sehr bedeutender Sättigung der Phosphorsalzperle sehr schwach auf Chrom; ferner reagirt das Mineral schwach auf Mangan. Dünne Splitter dieses Nephrit schmelzen in der Löthrohrflamme an den Kanten unter Aufwallen zu bräunlichgrauer Email und bei anhaltendem Glühen über der Wiesneggschen Gebläselampe schmilzt das feine Pulver zu einer grauen, im untern Theil blasigen Email.

Die Analyse ergab:

| | gefunden | berechnet |
|---|---|---|
| Kieselsäure | 55,61 | 57,03 |
| Kalk | 12,35 | 13,31 |
| Magnesia | 22,10 | 22,81 |
| Eisenoxydul | 4,01 | 3,43 |
| Kali | 0,43 | |
| Natron | 0,46 | |
| Thonerde | 1,89 | |
| Wasser | 3,51 | 3,42 |
| | 100,36 | 100,00 |

Die Zusammensetzung dieses Nephrit entspricht gleich dem vorerwähnten am nächsten der Formel

$$\ddot{Si}_{20}\ \dot{Ca}_5\ \dot{Mg}_{12}\ \dot{Fe}\ \dot{H}_4$$

d) Die vierte Stufe vom Fluss Kitoy ist von viereckiger Form, hat 14 Centim. Länge, gegen 9 Centim. Breite und 4 Centim. Dicke. Die Oberfläche ist geschliffen und namentlich eine Seite höchst sorgfältig polirt. Die Farbe der Stufe ist ein schönes lichtes olivengrün und in einer Grundmasse von dieser Färbung treten Flecken von hellerer Nüance mit allmählig verschwimmenden Rändern auf. An den Seitenflächen, ebenso wie auf der unteren Fläche sind Adern von röthlichbraun gefärbten Einschlüssen bemerkbar. Von dieser Stufe konnte nichts zur Untersuchung abgelöst werden.

Im Allgemeinen unterscheidet sich die Mikrostructur des Nephrit vom Fluss Kitoy nur wenig von derjenigen des vorerwähnten. Die Grundmasse ist ebenso dünnfaserig, die Fasern sind verworren und verlaufen stellweis in mehr oder minder paralleler Richtung. An manchen Punkten zeigen sie im polarisirten Licht fast dasselbe Verhalten wie die Fasern in dem Nephrit von der Belaja. Unter den Einschlüssen bemerkt man ausser Chromeisenstein und Brauneisenstein noch Körner von Eisenkies, die auch unter dem Mikroskop deutlich erkennbar sind. Es wäre möglich, dass auch in dem vorerwähnten Nephrit Eisenkieseinschlüsse vorkommen, aber zufällig in den präparirten Dünnschliffen fehlten, oder schon zersetzt waren, während sie in diesem Nephrit noch in ziemlich unzersetztem Zustande sich erhalten haben. Diese Voraussetzung ist um so wahrscheinlicher, da, wie oben erwähnt, im Nephrit vom Fluss Belaja die Verbindungen des Eisens sich in bedeutendem Zersetzungsstadium befinden, während im Nephrit vom Fluss Kitoy dies nicht der Fall ist. Oben, bei der Beschreibung der Nephritstufen aus dieser Localität wurde erwähnt, dass die Stufe b von vielen Sprüngen und Rissen durchsetzt ist; unter dem Mikroskop tritt diese lamellare Textur, welche man als eine Folge des schiefrigen Gefüges des Minerals ansehen muss, besonders deutlich hervor. So konnte man in zwei Dünnschliffen, welche nach zwei verschiedenen Richtungen angefertigt waren, der eine mehr oder minder parallel, der andere dagegen normal zu dem sichtbaren la-

mellaren Gefüge, eine ganz verschiedene Mikrostructur wahrnehmen. In dem einen praedominirte ein verworren-faseriges und parallel-faseriges Gefüge, während in dem anderen ein mikrokörniges und lamellares Gefüge hervortrat, so dass die bei Beschreibung des Nephrit vom Fluss Belaja ausgesprochene Ansicht über ein den Nephriten eigenthümliches schiefriges Gefüge ihre vollkommene Bestätigung findet, ja sogar schon dem unbewaffneten Auge bemerkbar ist. Wenn man Dünnschliffe dieses Nephrit unter dem Mikroskop selbst bei geringer Vergrösserung (95 Mal) untersucht, so kann man selbst bei gewöhnlichem Lichte feine, heller gefärbte Adern bemerken, welche bei polarisirtem Lichte noch schärfer in Folge ihres eigenthümlichen Gefüges hervortreten. Diese Adern bestehen aus ausserordentlich feinen gekrümmten Fasern, welche theils eine vertikale Lage zu den Seitenflächen der Adern haben, theils aber nach der Länge derselben verlaufen. Die Fasern zeigen deutliche Aggregatpolarisation und ihre Structur so wie ihr Verhalten zum polarisirten Licht deuten auf Asbest, was auch durch den Vergleich mit dem Verhalten dieses Materials unter dem Mikroskop Bestätigung fand. Die Adern sind von unregelmässiger Form, bald verdicken sie sich, bald werden sie dünner und verzweigen sich sogar stellweise in noch dünnere Adern. Diese Aderung ist übrigens ausschliesslich nur in den Präparaten bemerkbar, die in einer dem schiefrigen Gefüge parallelen Richtung geschliffen worden sind und die eine verworrene oder parallelfaserige Mikrotextur aufweisen. Es wäre denkbar, dass die helleren Flecken die auf der Oberfläche der Stufen auftreten, von derartigen Asbestadern herrühren könnten. Aus dem Angeführten ist ersichtlich, dass der Nephrit vom Fluss Kitoy zu den eisenreichen, schiefrigen Varietäten dieses Minerals gehört und dabei asbesthaltig ist.

### 3) Nephrit vom Fluss Büstraja.

Aus der Kaiserlichen Steinschleiferei in Peterhof erhielten wir eine dünne Platte Nephrit, wie solche von grösseren Stücken

behufs der Verwendung zu Mosaikarbeiten dargestellt werden. Dieser Nephrit stammt aus dem Gouvernement Irkutsk, vom Fluss Büstraja, einem rechten Zufluss des Irkut, welcher seinen Ursprung im Berge Chamar-Daban nimmt und eine Strecke von circa 35 Werst durchläuft. Dieser Fluss verdient das Interesse der Mineralogen noch in sofern, als im Jahre 1854 an demselben von Herrn Permikin Lagerstätten von Lasurstein entdeckt worden sind. Die unpolirte Oberfläche der mit der Säge bearbeiteten Nephritplättchen ist von dunkler graugrüner Farbe; in der Grundmasse bemerkt man verschwommene Flecken von viel hellerer grünlich-weisser Färbung. Die Bruchfläche des Minerals ist heller grün gefärbt als die Oberfläche, mit einem röthlichen Schimmer und, wie überhaupt bei Nephriten, bestäubt. Specif. Gewicht = 3,035. An den Kanten ist das Mineral mit schön grüner Farbe durchscheinend und enthält keine makroskopischen fremden Einschlüsse. Vor dem Löthrohr schmelzen dünne Splitter dieses Nephrit unter Aufwallen zu schwach grünlichweisser Email; er reagirt höchst schwach auf Mangan, deutlicher auf Eisen, aber nicht auf Chrom.

Die Analyse ergab:

| | gefunden | berechnet |
|---|---|---|
| Kieselsäure | 55,97 | 57,01 |
| Kalk | 12,99 | 13,31 |
| Magnesia | 22,12 | 22,82 |
| Eisenoxydul | 3,82 | 3,43 |
| Thonerde | 1,98 | |
| Wasser | 3,21 | 3,43 |
| | 100,09 | 100,00 |

Die aus diesen Resultaten abgeleitete Formel

$$\ddot{Si}_{20}\ \dot{Ca}_5\ \dot{Mg}_{12}\ \dot{Fe}\ \dot{H}_4$$

entspricht den Ausdrücken, welche aus den Analysen der meisten von uns untersuchten Nephriten abgeleitet wurde und ist ein

normales Salz nebst einem Ueberschuss von Kieselsäure und Wasser, in welchem diese Körper im Verhältniss von 1 : 2 stehen.

Obgleich die Mikrotextur dieses Nephrit im Allgemeinen mit den vorerwähnten sibirischen Nephriten übereinstimmt, so bemerkt man dennoch einige Eigenthümlichkeiten der mikroskopischen Einschlüsse. Die Grundmasse besitzt dasselbe verworrene faserige Gefüge und zeichnet sich, wie alle sibirischen Nephrite, durch eine sehr entwickelte Mikroschichtung aus; es finden sich jedoch in dieser Grundmasse stellweise vollkommen deutliche Einschüsse mikroskopischer Adern, welche aus ausserordentlich dünnen, das Licht stark polarisirenden Fasern bestehen, die grösstentheils eine zu den Seitenwänden der Adern vertikale Lage haben. Diese Fasern sind von ausserordentlicher Feinheit und bei einer 500-fachen Vergrösserung lässt sich auf einer Fläche von 0,0043 Mm. eine grosse Anzahl derselben beobachten, während ihre Länge fast immer der Breite der Adern entspricht und bis 0,04 Mm. erreicht. Manchesmal bildet diese Aderung ein vollkommenes Netz, wobei die einzelnen Adern theils sich ausbreiten, theils sich verzweigend, mit den nächstliegenden Adern vereinigen; wieder an anderen Stellen, wo das faserige Gefüge der Grundmasse deutlicher hervortritt, ist die Aderung weniger bemerkbar und die Fasern in derselben haben eine der Längsrichtung der Adern entsprechende Lage, wie schon oben bei dem Nephrit vom Fluss Kitoy erwähnt wurde. Den Charakter dieser Adern, wie die Lage der Fasern in denselben, kann man aus der Fig. 2 ersehen, welche das mikroskopische Bild in 95-facher Vergrösserung in polarisirtem Lichte darstellt. Gleich wie in den Nephriten vom Fluss Kitoy kann man annehmen, dass auch hier die Aderung von Asbest herrührt, welcher wahrscheinlich ein Product secundärer Bildung ist. Eine solche Voraussetzung ist um so wahrscheinlicher, da in der Nähe der Adern sich immer farblose Ausscheidungen vorfinden, die bei gekreuzten Nichols Verdunkelung erleiden und nur helle, sehr feine Nadeln wahrnehmen lassen; mit einem Wort, diese Ausscheidungen gleichen, in Hinsicht der Einwirkung des Lichtes,

ausserordentlich dem Serpentin. Berwerth erwähnt in der oben citirten Abhandlung eines Falles, wo er den Uebergang von Nephrit in Steatit zu beobachten Gelegenheit hatte, doch zeichnen sich die Ausscheidungen im Nephrit vom Fluss Büstraja durch grössere Härte und einer eigenthümlichen Mikrostructur aus, weshalb dieselben ohne Zweifel für Serpentin gehalten werden müssen. In Fig. 2 sind derartige Aggregationen in *a* dargestellt.

Der Nephrit von Büstraja gehört nach dem Angeführten zu dem eisenreichen, mikroschieferigen Nephrit in welchem Ausscheidungen von Asbest und Serpentin als Producte secundärer Bildung vorkommen.

## 4. Nephrit vom Kaukasus.

Aus dieser Localität besitzt das Museum ein Geröllstück, welches 4 Pud 14 Pfund (71,26 Kilogr.) wiegt, von lauchgrüner Farbe ist und eine schöne, glatte, wie polirte Oberfläche hat. Die Masse des Stückes jedoch wird stellweis von starken Eisenoxyd-haltigen, rothbraunen Adern durchsetzt. Specifisches Gew. = 2,969. Dünne Splitter schmelzen an den Kanten unter Aufwallen zu weisser, undurchsichtiger Email; vor bem Löthrohr erhält man Reactionen auf Eisen und Mangan, letztere jedoch sehr schwach auftretend. Gegenwart von Chrom konnte nicht nachgewiesen werden.

Die Analyse ergab:

| | gefunden | berechnet |
|---|---|---|
| Kieselsäure | 56,48 | 57,03 |
| Kalk | 12,73 | 13,31 |
| Magnesia | 22,56 | 22,81 |
| Eisenoxydul | 2,90 | 3,43 |
| Thonerde | 1,35 | |
| Wasser | 3,61 | 3,42 |
| | 99,63 | 100,00 |

Diese Werthe entsprechen zur Genüge der Formel:

$$\ddot{S}i_{20}\ \dot{C}a_{5}\ \dot{M}g_{12}\ \dot{F}e\ \dot{H}_{4}$$

Die Mikrostructur dieses Nephrit gleicht fast vollkommen der Structur des Nephrit vom Fluss Belaja; man erkennt dasselbe verworren-faserige oder mikrokörnige Gefüge, je nach der Richtung, in welcher der Schliff des Präparats ausgeführt worden ist, dieselbe Beimengung des durch Zersetzung entstandenen Brauneisensteins, der der Grundmasse eine braune Färbung ertheilt und die strahlig radialen Bündel schärfer hervortreten lässt. Die braune Färbung des Nephrit ist auch an der Oberfläche des Rollsteins sichtbar, wo sie an manchen Stellen auftritt. Ueberhaupt sind die vermittelst des Mikroskops bemerkbaren Eigenthümlichkeiten dieses Nephritblocks vollkommen identisch mit denen des Nephrit vom Fluss Belaja.

Obgleich in dem gedruckten Katalog der Mineraliensammlung des Museums des Berginstituts der Kaukasus als Fundort dieses Nephritblocks angegeben ist, so ist diese Angabe jedenfalls irrthümlich und wird theils durch von uns angestellte Nachforschungen über das Vorkommen des Nephrit im Kaukasus, theils durch andere Umstände widerlegt. In keiner der mineralogischen oder archäologischen Sammlungen Petersburgs oder des Kaukasus findet sich auch nur ein einziges Exemplar Nephrit, das nachweisbar vom Kaukasus stammt und ebenso giebt es in der sämmtlichen Literatur keine, irgend ein Zutrauen verdienende Angabe über das Vorkommen dieses Minerals im Kaukasus. Dieser Ausspruch findet vollkommene Bestätigung seitens des Herrn J. S. Poljakow, der sich ganz speciell mit dem Vorkommen von Gegenständen aus der Steinperiode vom See Hoktschay beschäftigt, und endlich wurde die Frage über das Vorkommen des Nephrit am Kaukasus im September des vorigen Jahres in einer der Sitzungen des fünften archäologischen Congresses öffentlich erörtert und negativ entschieden, d. h. dass Nephrit bis jetzt von Niemandem und an keinem

Punkte des Kaukasus, weder in natürlichen Fundorten noch in Form archäologischer Gegenstände gefunden worden sei. Die einzige bekannte Ausnahme hiervon macht ein kleiner aus weissem, ohne Zweifel jarckander, Nephrit gearbeiteter Gegenstand, der dem fünften archäologischen Congress vom General Komarow vorgelegt wurde und laut seiner Mittheilung 75 Werst westlich von Tiflis am Flusse Zalka auf einer Höhe von 5000 Fuss in den Ruinen einer alten grusinischen Niederlassung in der Tiefe von $1^1/_2$ Faden (gegen 3 Meter) gefunden worden ist. Nach der Aussage vollkommen competenter Archäologen ist dieser Gegenstand eine Arbeit der neuesten Zeit, und was die mineralogischen Eigenschaften dieses Nephrit anbelangt, so sind sie vollkommen übereinstimmend mit dem weissen Nephrit von Jarckand. Diese Angaben könnten genügen, um das Nichtvorkommen des Nephrit am Kaukasus zu constatiren und zu bestätigen, dass der grosse Nephritblock im Museum des Berginstituts keineswegs aus dieser, sondern irgend einer anderen Localität stammt. Diese Voraussetzung wird jedoch noch durch andere Umstände bestätigt. Der in Rede stehende Nephritblock wurde von dem Grafen Perowski, Präsident des Kailserl. Kabinets, zugleich mit einer ihm gehörigen Mineraliensammlung, welche besonders reich an Smaragden, Chrysoberillen und Phenakiten war, im Jahre 1847 für 32045 Rubel Silber käuflich für das Museum erworben. In keinem der Dokumente, laut welchen die Uebergabe der Sammlung an das Museum erfolgte, sind irgend welche Fundorte der Mineralien angegeben; nur die Handstücke kleineren Formats hatten Etiquetten mit Angabe des Fundortes der betreffenden Mineralien, alle grösseren Exemplare der Sammlung dagegen waren nicht einmal etiquettirt. Es kann daher nur in Folge eines Irrthums oder irgend eines Missverständnisses im gedruckten Katalog der Kaukasus als Fundort dieses Nephritblocks angegeben worden sein. Am wahrscheinlichsten stammt dieser Nephritblock aus Ostsibirien und zwar vom Fluss Belaja, denn erstlich sind von diesem Flusse viele Nephrite, manche von sehr bedeutender Grösse, schon bekannt,

zweitens ist dieser Nephritblock in Hinsicht seiner chemischen Zusammensetzung so wie seiner Mikrostructur fast identisch mit den Nephriten vom Fluss Belaja und endlich, drittens, ist es bekannt, dass vor vielen Jahren, behufs Ankauf von Nephriten, so wie anderer für die Kaiserliche Steinschleiferei in Peterhof verwendbarer Mineralien, speciell ein Beamter des Kaiserlichen Kabinets nach Ostsibirien beordert wurde. Die Grösse und Schönheit des in Rede stehenden Nephrit mag wohl die Aufmerksamkeit des Grafen Perowski, eines ausgezeichneten Kenners von Mineralien, erregt haben, und er wird diesen Nephrit, so wie viele andere schöne und seltene Mineralien der für das Museum des Berginstituts erworbenen Sammlung der Munificenz des Kaisers zu verdanken haben.

Wir können nicht umhin, an dieser Stelle einer Angabe des Herrn Püljaew zu erwähnen, die in seinem Werke über Edelsteine[1]) Aufnahme gefunden hat, dass nämlich im mineralogischen Museum der Kaiserlich Russischen Geographischen Gesellschaft sich ein Nephritblock befindet, der 16 Pud 12 Pfund (gegen 267 Kilogr.) wiegt und unfern des Dorfes Iretzk im Balagansker Kreis des Gouvernements Irkutsk gefunden ist. Wo gegenwärtig dieser Block sich befindet, konnte von uns nicht in Erfahrung gebracht werden, in den Sammlungen der Geographischen Gesellschaft ist er aber nicht vorhanden.

### 5. Nephrit vom Flusse Isetj, unfern des Dorfes Kljutschi im Gouvernement Perm.

Aus dieser Localität besitzt das Museum fünf Stufen, die sämmtlich im Katalog unter dem Namen Nephrit aufgenommen sind.

a) Eine Stufe dieses Minerals, von graulich grüner Farbe, hat unebenen Bruch, doch fehlt die für Nephrit charakteri-

---

1) Драгоцѣнные камни, ихъ свойства, мѣстонахожденіе и употребленіе, М. И. Пыляева. 1877, стр. 144.

stische Bestäubung. Das Mineral besitzt Fettglanz und ist in dünnen Stücken durchscheinend. Specif. Gew. = 3,482. In der grünlich gefärbten Masse des Minerals bemerkt man spärliche Einschlüsse von schwarzer Farbe. Es war nicht möglich diese Einschlüsse auszuscheiden, um dieselben gesondert einer Prüfung auf ihre Bestandtheile zu unterziehen. Es konnte nur festgestellt werden, dass das gepulverte Material auf Chrom keine Reaction zeigt, dagegen eine schwache auf Eisen und auf Titan. Letzteres konnte derartig nachgewiesen werden, dass man den, nach Abscheidung der Kieselsäure, durch Schwefelammonium hervorgebrachten Niederschlag löste, Eisenoxyd und Thonerde aus der Lösung wieder fällte und sodann mit Aetzkali behandelte. In dem geringen aus Eisenoxyd bestehenden Rückstand wurde Titansäure vor dem Löthrohr nachgewiesen, indem derselbe eine Phosphorsalzperle nach Zusatz von Zinn schwach blau färbte. Auf Mangan war keine Reaction bemerkbar. In dünnen Splittern schmilzt das Mineral vor dem Löthrohr leicht unter Aufwallen zu weisser Email, während über der Wiesnegg-schen Gebläselampe grössere Quantitäten des fein gepulverten Minerals zu durchscheinender schwach grünlich gefärbter Email schmelzen. Von diesem Mineral wurden zwei Analysen ausgeführt, I von uns und II von P. Nikolajew, wobei sich ergaben:

| | I | II |
|---|---|---|
| Kieselsäure | 37,99 | 38,60 |
| Kalk | 35,20 | 35,03 |
| Magnesia | 1,27 | 0,97 |
| Eisenoxyd | 0,53 | 24,18 |
| Thonerde | 24,05 | |
| Wasser | 1,28 | 1,18 |
| | 100,32 | 99,96 |

Diese Stufe, so wie die vier folgenden aus derselben Localität, obgleich im Katalog unter dem Namen Nephrit verzeichnet, gehören ohne Zweifel zu der Varietät der Kalkthonerdegranaten, von der schon G. Rose in seiner «Reise an den

Ural[1]) Erwähnung thut. Der von Croft analysirte Granat von der Schischimskaja Gora erwies sich bestehend aus:

| | |
|---|---|
| Kieselsäure | 36,86 |
| Kalk | 37,15 |
| Thonerde | 24,19 |
| | 98,20 |

Der reine Kalkgranat, entsprechend dem Ausdruck:

besteht aus:

| | |
|---|---|
| Kieselsäure | 40,00 |
| Kalk | 37,23 |
| Thonerde | 22,77 |
| | 100,00 |

Die Zusammensetzung unseres Minerals entspricht zwar nicht genau dem von Rose erwähnten und von Croft analysirten Granat, und ferner entsprechen beide, das Mineral von Rose so wie das unsrige nicht vollkommen der Formel des Granats, doch muss jedenfalls das Mineral vom Isetj dieser Mineralspecies zugezählt werden, denn dies wird nicht nur durch die physischen Eigenschaften, als Härte, Glanz, Blätterdurchgang u. s. w., sondern auch durch die Resultate der mikroskopischen Untersuchung bestätigt.

Bei Untersuchung eines Dünnschliffs dieses nephritartigen Minerals unter dem Mikroskop, erwies es sich, dass die Grundmasse aus einem isotropen Körper besteht, der auf polarisirtes Licht keine Wirkung äussert, oder, besser gesagt, sich zum polarisirten Licht ganz eben so verhält wie typischer Granat. Ausserdem finden sich in der Grundmasse unregelmässig vertheilte, vollkommen durchsichtige, säulenförmige Mikrolithe

1) Mineralogisch-geognostische Reise nach dem Ural, dem Altai und dem Kaspischen Meere von G. Rose, 1842, Bd. II, pag. 132.

und Körner, die auf polarisirtes Licht eine starke Einwirkung ausüben. Wahrscheinlich hängt die Differenz in der Zusammensetzung unseres Granaten mit dem normalen Granat von diesen fremdartigen Beimengungen ab; jedenfalls gehört aber dieses Mineral vom Isetj zu den Granaten und keineswegs zu Nephrit, wie irrthümlich im Katalog angegeben ist.

b) Die zweite Stufe aus dieser Localität ist ein von der einen Seite angeschliffenes Handstück; die geschliffene Fläche ist von weisser Farbe mit höchst schwacher grünlich-grauer Nüance und in dieser Grundmasse treten feine Adern von hellerer Farbe hervor. Die nicht angeschliffene Oberfläche des Handstücks ist von ganz gleichartiger graulich weisser Farbe. Bruch uneben. In dünnen Partien ist das Mineral an den Kanten durchscheinend. Specif. Gew. = 3,522. Diese Stufe hat in ihrem Aeusseren eine so grosse Aehnlichkeit mit dem weiter unten zu erwähnenden Nephrit aus Jarkand, dass neben einander gelegte Bruchstücke beider Mineralien auch von geübten Mineralogen nicht unterschieden werden konnten. Trotz dieser äuseren Aehnlichkeit erwies sich jedoch auch dieses Mineral vom Fluss Isetj als zu Granat gehörig.

Die Analyse ergab:

| | |
|---|---|
| Kieselsäure | 36,60 |
| Kalk | 36,67 |
| Magnesia, Eisenoxyd | Spuren |
| Thonerde | 24,28 |
| Wasser | 1,80 |
| | 99,35 |

c) Die dritte Stufe bildet ein Mineral von grünlich-grauer Farbe und feinsplittrigem Bruch, welcher in geringem Grade wie bestäubt erscheint. Glanz höchst gering. Vor dem Löthrohr reagirt es auf Eisen und sehr schwach auf Mangan; schmilzt in dünnen Splittern zu dunkelbrauner Email. Spec. Gew. = 3,228.

| | |
|---|---|
| Kieselsäure | 37,14 |
| Kalk | 25,98 |
| Magnesia | 11,78 |
| Eisenoxyd | 4,92 |
| Thonerde | 14,85 |
| Wasser | 4,68 |
| | 99,35 |

Dieses Mineral, obgleich sich noch mehr von der Zusammensetzung der Kalk-Thonerde granaten entfernend, muss dennoch dieser Mineralspecies zugezählt werden und hat nichts mit Nephrit gemein.

Vermittelst des Mikroskops überzeugt man sich leicht von der Ungleichartigkeit dieser Mineralsubstanz und sieht dass es aus verschiedenen Mineralspecies besteht, die ungleichartig in der Grundmasse vertheilt sind. Der Hauptbestandtheil ist ein weisses, durchsichtiges, isotropes Mineral, wahrscheinlich Granat, und in derselben finden sich unregelmässig vertheilte, das Licht stark polarisirende säulenförmige und manchmal im Durchschnitt quadratische Krystalle, die, nach den mikroskopischen Ausscheidungen von Vesuvian in eben solchem Granat aus den Schischimsker Bergen zu urtheilen, wahrscheinlich gleichfalls aus Vesuvian bestehen, eine Voraussetzung, die auch von Herrn Prof. Karpinski bestätigt wird, welcher auf unser Ersuchen dieses Präparat genau untersuchte. Ausser den vorerwähnten Einschlüssen finden sich noch kleine durchsichtige Mikrolithe eines nicht näher bestimmten Minerals und Körner von Magneteisenstein. In Folge aller dieser Beimengungen muss natürlich die Zusammensetzung dieses Minerals von der normalen Zusammensetzung der Granate differiren, und zwar in bedeutenderem Maasse als in den früher angeführten Stufen vom Fluss Isetj.

d) Dieses vom Dorfe Kljutschi stammende, im Katalog unter Nephrit angeführte Mineral, besitzt zwar dieselbe graulichgrüne Farbe, wie die oben unter a) angeführte Stufe, doch ist die Nüance im allgemeinen heller und der Bruch hat ein deut-

licheres körniges Gefüge; ausserdem ist dieses Mineral in geringerem Grade durchscheinend und besitzt einen schwächeren Glanz. Bruch splittrig.

e) Die letzte Stufe aus dieser Localität ist ein Mineral von dunkel grünlich-grauer Farbe und bildet ein Stück mit einer angeschliffenen Fläche, auf welcher eine feine Aderung bemerkbar, die theils heller, theils dunkler als die Grundmasse gefärbt ist. Die nicht angeschliffene Oberflächc besitzt Fettglanz; Bruch flachmuschlig und uneben. Die beiden letzten Mineralien wurden nicht analysirt, doch müssen dieselben ihrer äusseren Beschaffenheit nach, so wie nach den Ergebnissen der mikroskopischen Untersuchung, welche mit den Resultaten der übrigen Stufen vom Fluss Isetj übereinstimmten, als Granat angesehen werden.

## 6. Nephrit vom See Urgunj.

Vom See Urgunj, 45 Werst nordöstlich von der Poljakowschen Grube, sind im Katalog zwei Nephritstufen angegeben. Beide Exemplare aus dieser Localität, von denen jedoch nur das eine näher untersucht wurde, sind von schmutzig grünlich-grauer Farbe, die stellweis eine hellere Nüance annimmt, dabei durchscheinend bis undurchsichtig und besitzen Fettglanz. Bruch uneben bis flachmuschlig; Härte etwas geringer als Quarz. Diese Stufen sind stellweis stark von braunem Diallag durchsetzt. Specif. Gew. = 3,390. Vor dem Löthrohr schmelzen beide Mineralien ziemlich leicht unter starkem Aufwallen zu durchsichtigen, bouteillen-grün gefärbten Glas; reagiren auf Eisen und sehr schwach auf Mangan. Ueber der Wiesneggschen Gebläselampe schmelzen grössere Quantitäten des Pulvers gleichfalls zu grüngefärbtem Glas, welches von Salzsäure stark angegriffen wird.

Die Analyse der eineu Stnfe ergab:

| | |
|---|---|
| Kieselsäure | 31,58 |
| Kalk | 36,66 |
| Magnesia | 3,16 |
| Eisenoxyd | 2,85 |
| Thonerde | 21,11 |
| Kali | 0,80 |
| Wasser | 3,13 |
| | 99,29 |

Trotz der Verschiedenheit in der Zusammensetzung dieses Minerals mit dem oben angeführten Granat von Isetj, muss dasselbe dennoch als zu dem letzteren gehörig angesehen werden, jedoch haben alle diese Granaten eine bedeutende Veränderung in der ursprünglichen Zusammensetzung erlitten und enthalten Beimengungen verschiedener anderer Mineralien. So enthält das Mineral vom See Urgunj ausser reinem Granat, welcher die Grundmasse bildet, noch Diallag, durchsichtige Mikrolithe von weisser Farbe, Körner von Magneteisenstein und noch viele andere Beimengungen, ein Umstand, der natürlich einen bedeutenden Einfluss auf das Resultat der Analyse ausüben muss. Wenn man die Zusammensetzung aller erwähnten Granatstufen unter einander in Hinsicht ihrer Mikrostructur vergleicht, so erweist es sich, dass je reiner ihre Beschaffenheit, d. h. je geringer die Zahl der mikroskopischen Einschlüsse ist, die sie enthalten, desto näher ihre Zusammensetzung derjenigen des normalen Granats entspricht.

Bei dieser Gelegenheit können wir nicht umhin, eine Notiz in dem bekannten Werk von Prof. Dr. H. Fischer «Nephrit und Jadeit etc.» zu berichtigen. Auf pag. 291 in dem Artikel Hermann v. Schlagintweit-Sakülinski ist unter Anderem angeführt: «Vom Ural habe N. v. Kokscharow schöne Exemplare aus Nephritlagern nach St. Petersburg geliefert, auch aus dem Kaukasus und dem Gouvernement Irkutsk, etc.», und ferner auf pag. 327: «Herm. v. Schlagintweit führt 1873 an, v. Kokscharow habe Nephrit vom Ural und Kaukasus nach Peters-

burg geliefert». Was das Vorkommniss des Nephrit im Kaukasus anbelangt, so haben wir schon oben darzuthun gesucht, dass bisher daselbst dieses Mineral in keiner Form angetroffen worden ist. Ferner ist bisher auch im Ural Nephrit nicht vorgekommen, denn sollte dies der Fall gewesen sein, so würde jedenfalls wenigstens ein Exemplar dieses Minerals den Weg zum Museum des Berginstituts, welches Repräsentanten sämmtlicher im Ural vorkommender Mineralien enthält, gefunden haben. Was man aber vor langer Zeit in dem Museum irrthümlicher Weise unter dem Namen Nephrit vom Ural deponirt hat und was ohne gehörige Prüfung nur dem äusseren Ansehen nach mit diesem Mineral auch in dem gedruckten Katalog unter diesem Namen aufgenommen worden ist, hat sich als mehr oder minder veränderter Granat erwiesen. Dieses Missverständniss ist in sofern leicht erklärbar, als bisher die Mineralogen den Nephriten unseres Museums eine geringere Aufmerksamkeit wie den übrigen krystallisirt vorkommenden Mineralien zugewendet haben. Dass obige von v. Schlagintweit ausgesprochene Behauptung auf irgend einem Irrthum beruhe, folgt auch schon daraus, dass, nach einer mündlichen Mittheilung v. Kokscharow's, derselbe niemals aus den angeführten Localitäten irgend Jemandem Nephrite geliefert habe und überhaupt die Meinung hege, dass bisher weder im Ural noch im Kaukasus Nephrite vorgekommen sind.

Eine fernere Notiz über das Nephritbeil aus dem Ussuri-Lande auf pag. 284 des oben citirten Werkes können wir gleichfalls weiter ausführen. In № 3 des VIII. Bandes der Iswestja der Kaiserlich Russischen Geographischen Gesellschaft ist angeführt, dass Palladi ein «Nephritbeil» eingeschickt habe. In № 6 desselben Bandes pag. 326 heisst es aber schon in einer von Palladi selbst herrührenden Notiz, dass das Mineral, aus welchem das Beil gefertigt, irrthümlich Nephrit benannt worden sei; es ist ein harter, zäher, etwas schieferiger Diorit. In № 7 desselben Bandes pag. 365 heisst es ferner, das von Palladi eingesandte steinerne Werkzeug (Beil) sei in der Gegend von

Wladiwostok gefunden und zum Zweck einer näheren Untersuchung von der Geographischen Gesellschaft Hrn. v. Kokscharow übergeben, welcher seinerseits dasselbe Hrn. v. Eremejew[1]) überlassen habe. Nach Untersuchung des letzteren sei das Beil aus Diorit-Aphanit von porphyrartiger schiefriger Structur gearbeitet, doch erwähnt Herr v. Eremejew in dem gleichfalls in derselben Nummer der Iswestja aufgenommenen Briefe, dass das Mineral sehr grosse Aehnlichkeit mit Nephrit habe.

## 7. Nephrit vom Dorfe Kultuk.

Ein gelblich grüner Rollstein mit schwarzen Punkten, fettig anzufühlen, besitzt Fettglanz und ist dabei so weich, dass er mit dem Messer leicht geritzt werden kann. Dieses Mineral erwies sich als Serpentin und ist irrthümlicher Weise im Katalog als Nephrit aufgenommen.

## 8. Nephrit aus dem Thale Jarkand.

Aus dieser Localität standen zu unserer Disposition zwei Nephrite, welche J. W. Muschketow der Verbindlichkeit des Directors des Taschkenter Museums, Herrn W. Oschanin, verdankt. Das Material für unsere Untersuchung wurde von zwei Stufen des Taschkenter Museums abgelöst, dem sie von Kapitain Kuropatkin, Leiter einer Expedition nach Kaschgar im Jahre 1876, übergeben waren. Sie sind in Kaschgar erworben und stammen aus dem Thale Jarkand, südwestlich von der Stadt gleichen Namens.

a) Der eine dieser Nephrite bildet einen Rollstein von einem halben Fuss Durchmesser mit vollständig glatter Oberfläche. Dieser Nephrit, obgleich in Kaschgar käuflich erworben, bietet dennoch in so fern ein Interesse vor anderen auf asiatischen

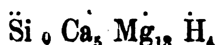
1) Gegenwärtig Professor der Mineralogie am Berginstitut in St. Petersburg.

Märkten verkäuflichen Nephriten, als an Ort und Stelle Herrn Kuropatkin die Versicherung gegeben wurde, dass derartige Rollsteine an den Ufern des Jarkand keine Seltenheit sind, ja, sogar häufig vorkommen. Für gewöhnlich hat man bei käuflicher Erwerbung von Nephrit gar keine Garantie in Betreff der Angabe des Fundorts, indem die Verkäufer diejenige Localität angeben, wo sie selbst den Nephrit erstanden haben und keineswegs an den natürlichen Fundort des Minerals denken. Die Farbe dieses Nephrit ist weiss und nur stellweis, blos an der Oberfläche, nicht in die Masse eindringend, finden sich geringe gelbliche verschwommene Flecken, die von Eisenoxyd herrühren. Der Bruch ist wie bestäubt. Specif. Gew. = 2,949. Dünne Stücke sind etwas durchscheinend und das Mineral zeichnet sich durch ausserordentliche Zähigkeit aus. Vor dem Löthrohr zeigt es keine Reaction auf Eisen, dagegen eine geringe auf Mangan. Ueber der Wiesneggschen Gebläselampe schmilzt das Pulver des Minerals zu weisser undurchsichtiger Email, welches, wie bei den übrigen demselben Schmelzprocess unterworfenen Nephriten, auf der dem Boden des Tiegels anliegenden Oberfläche kleine Höhlungen aufweist, die von in der Schmelzhitze entweichenden gasartigen Substanzen herrühren. Dünne Splitter schmelzen vor dem Löthrohr gleichfalls unter starkem Aufwallen.

Die Analyse ergab:

| | gefunden | berechnet |
|---|---|---|
| Kieselsäure | 56,56 | 57,92 |
| Kalk | 13,27 | 13,52 |
| Magnesia | 25,24 | 25,09 |
| Eisenoxydul | 0,46 | |
| Thonerde | 1,04 | |
| Wasser | 3,23 | 3,47 |
| | 99,80 | 100,00 |

Diesen Werthen entspricht, wenn man von der Thonerde und der geringen Quantität Eisen absieht, der Ausdruck:



$$\ddot{S}i_{0}\ \dot{C}a_5\ \dot{M}g_{18}\ \dot{H}_4$$

welcher von dem Normalsilicat $\dot{R}\,\ddot{Si}$ durch einen Ueberschuss von Kieselsäure und Wasser abweicht, die zu einander in dem Verhältniss von 1 : 2 stehen.

b) Das zweite Exemplar Nephrit aus derselben Localität ist ein Rollstein ähnlich dem vorerwähnten, nur von geringeren Dimensionen, mit vollkommen glatter Oberfläche, doch nicht ganz weisser, sondern etwas ins blaue ziehender Farbe. Die Masse des Minerals ist nicht so rein, wie die des vorerwähnten Nephrits, sondern enthält stellweis einzelne glänzende schwarz gefärbte Einschlüsse, während andere Partien desselben wolkenartig verschwommene Flecken aufweisen, die dunkler als die Grundmasse sind. Im Dünnschliff unter dem Mikroskop erscheinen einige der schwarzen Einschlüsse von rother Farbe und bestehen ohne Zweifel aus Eisenoxyd, während andere Magneteisenstein zu sein scheinen, was auch vermittelst des Löthrohrs bestätigt wird, indem dieselben blos auf Eisen und keineswegs auf Chrom, Mangan oder Titan reagiren. Der Bruch dies Minerals ist splittrig, wie mit bestäubter Oberfläche. Das specif. Gew. = 2,962. Dünne Splitter schmelzen vor dem Löthrohr unter Aufwallen zu weisser Email. Die Analyse dieses Nephrit würde von Herrn P. Nikolajew ausgeführt:

| | gefunden | berechnet |
|---|---|---|
| Kieselsäure | 57,07 | 57,92 |
| Kalk | 13,22 | 13,52 |
| Magnesia | 25,43 | 25,09 |
| Eisenoxydul | 0,31 | |
| Thonerde | 0,91 | |
| Wasser | 3,14 | 3,47 |
| | 100,08 | 100,00 |

Aus diesen Werthen, welche denjenigen des vorerwähnten Nephrit entsprechen, lässt sich der Ausdruck

$$\ddot{Si}_{20}\,\dot{Ca}_5\,\dot{Mg}_{13}\,\dot{H}_4$$

ableiten, welcher mit den Formeln der bisher beschriebenen Nephrite bis auf den Gehalt von Eisenoxydul, das durch Magnesia ersetzt ist, übereinstimmt.

Was die Mikrostructur der Nephrite aus Jarkand anbelangt, so unterscheiden sich die beiden von uns untersuchten Exemplare nur darin, dass dem einen, dunkleren, eine grössere Zahl Einschlüsse von Magneteisenstein eigen ist, was man übrigens schon ohne Beihülfe des Mikroskops bemerkt. Obgleich diese beiden Nephrite in Hinsicht ihrer Mikrostructur im Allgemeinen grosse Aehnlichkeit mit den früher beschriebenen sibirischen Nephriten haben, so zeigen sie doch einige individuelle Eigenthümlichkeiten. Die Grundmasse hat ein gleichartiges mikrokörniges faseriges Gefüge und man bemerkt in den gegenseitig rechtwinklig ausgeführten Dünnschliffen keinen solchen Unterschied zwischen dem körnigen und faserigen Gefüge, wie es in den Stufen aus Sibirien der Fall ist. In allen Dünnschliffen, die aus in sehr verschiedenen Richtungen von den untersuchten Stufen abgelösten Stücken gefertigt waren, erschien die Mikrostructur mehr oder minder gleichartig, indem sie etwas Mittleres zwischen der eigentlichen lamellarkörnigen, dünnfaserigen und radial strahligen darstellte. In allen untersuchten Dünnschliffen konnte man an jeder Stelle des Präparats diese verschiedenen Modifikationen der Structur beobachten; bald erschien sie körnig, bald faserig, bald radial strahlig. An manchen Punkten sind die Körner und Fasern von ausserordentlicher Feinheit, nicht über 0,004 Mm., in andern dagegen erlangen sie viel bedeutendere Dimensionen. In den beigefügten nach der Natur bei 95-maliger Vergrösserung im polarisirten Licht aufgenommenen Abbildungen Fig. 3 und 4, ist diese Eigenthümlichkeit der Structur vollkommen deutlich zu sehen. So bemerkt man in *a* Fig. 3 ein mikrokörniges Gefüge, während in *b* ein faseriges und verworren faseriges auftritt; in *a* Fig. 4 erscheint ein mikrolamellares Gefüge. Eine derartige Eigenthümlichkeit der Mikrostructur weist unzweifelhaft darauf hin, dass in den Nephriten aus Jarkand das schiefrige Gefüge bei weitem geringer ent-

wickelt sein muss, als in den Nephriten aus Ostsibirien, und die ersteren in ihrer ganzen Masse viel gleichartiger und dichter als letztere sind. Abgesehen von dem Gefüge unterscheiden sich die jarkander Nephrite von den sibirischen noch durch den Charakter ihrer Einschlüsse. In allen sibirischen Nephriten hatten wir Gelegenheit die Gegenwart von Eisen, theils als Brauneisenstein, theils als Chromeisenstein zu beobachten, während in den Nephriten aus Jarkand Körner von Magneteisenstein und Rotheisenstein in geringer Menge und nur in der einen Stufe vorkommen. Der geringe Eisengehalt ist auch durch die Analyse bestätigt. Von den übrigen Einschlüssen des jarkander Nephrit sind die Aggregationen von Krystallen beachtungswerth, welche besonders starke Einwirkung auf polarisirtes Licht ausüben. Diese Krystalle treten entweder vereinzelt, wie in *r* Fig. 4, oder, was häufiger der Fall, in Gruppen auf, und bilden sodann unregelmässige Aggregationen, wie *r* und *p* Fig. 3. Derartige Anhäufungen erlangen bis 0,5 Mm. im Durchmesser und sind in Dünnschliffen selbst mit unbewaffnetem Auge als Flecke von hellgrauer Farbe sichtbar, welche sich scharf von der farblosen Grundmasse abheben, eine Erscheinung, die unter dem Mikroskop noch viel deutlicher hervortritt. Die Flecken werden entweder von vereinzelten stabförmigen Krystallen gebildet, die in einfacher Form oder als Zwillinge vorkommen und bis 0,05 Mm. im Durchmesser erlangen, wie *r* in Fig. 3, oder sie bestehen aus ganzen Bündeln, in denen dieselben Krystalle, aber von geringeren Dimensionen, bis 0,004 Mm. im Durchmesser, radial um irgend einen Centralpunkt gruppirt sind, wie in *p* Fig. 3 ersichtlich. Manchesmal findet man in einer Aggregation beides, Gruppen einzelner Krystalle und radiale Bündel, wie in Fig. 3 in der Anhäufung links in *r* und *p*. Die Eigenschaften der grösseren, vereinzelt auftretenden Krystalle in diesen Aggregationen lassen die Vermuthung aufkommen, dass selbige Diopsid sind oder einem ihm nahestehenden Mineral angehören. Sie äussern eine bedeutende Wirkung auf polarisirtes Licht, sind vollkommen frei von Dichroismus, der Blätterdurchgang

sowie die Zerklüftung entsprechen dem Diopsid, und endlich gelang es an einem der Krystalle den Neigungswinkel von über 87° zu bestimmen, welcher dem Diopsid eigen ist, während in den Hornblenden derselbe Winkel 124° beträgt. Alles dies, so wie auch der Winkel der Verdunkelung sprechen dafür, dass die Krystalle, welche Aggregationen im Nephrit von Jarkand bilden, dem Diopsid angehören. Die Anwesenheit dieser Krystallausscheidungen lässt die Meinung aufkommen, dass die ganze Masse dieses Nephrit aus mikrostrahligem Diopsid bestehe, aber selbst den Fall vorausgesetzt, dass diese Krystalle als fremdartige Einschlüsse angesehen werden müssen, so bedingen dieselben dennoch die Eigenthümlichkeit des jarkander Nephrit, eine Eigenthümlichkeit, die ihren Ausdruck darin findet, dass diese Nephrite einen grösseren Gehalt an Magnesia als die sibirischen aufweisen. Aus dem oben Angeführten ist ersichtlich, dass die Nephrite aus Jarkand sich von den sibirischen unterscheiden: 1) durch grössere Gleichartigkeit der Mikrostructur in Dünnschliffen, die nach verschiedenen Richtungen ausgeführt sind und folglich durch ein weniger entwickeltes mikroschiefriges Gefüge, 2) durch geringeren Eisengehalt und Abwesenheit von Chromeisenstein, 3) durch Einschlüsse von Diopsid, welcher entweder in isolirten Krystallen oder als körnig strahlige Aggregationen vorkommt und endlich 4) durch ihr trübes, milchweisses Aussehen. Jedenfalls gehört der jarkander Nephrit zu der Gruppe der eisenarmen und dichten Varietät des Nephrit.

## 9. Nephrit aus Samarkand.

Unter den vielen interessanten Gegenständen, die den Blicken des Reisenden in Samarkand entgegentreten, besitzt ohne Zweifel für den Mineralogen der Grabstein Timur's in der Moschee Gur-Emir, wie in mineralogischer, so in geschichtlicher und ethnographischer Hinsicht das grösste Interesse. Dieser Grabstein ist zwar

schon von vielen Reisenden erwähnt worden, doch konnte die Natur desselben erst in der jüngsten Zeit, namentlich seit der Besitzergreifung von Samarkand durch die Russen, näher bestimmt werden. So erwähnt H. Vambery in seiner «Reise in Mittelasien etc.» 2te Auflage, 1873, pag. 188 dieses Steines als «dunkelgrüner sehr feiner Stein»; Radlow[1]), der eine detaillirte, obgleich nicht ganz correcte, Zeichnung der Disposition der Gräber in der Moschee Gur-Emir giebt (loc. cit. p. 189) hält den Stein für schwarzen Marmor. Dergleichen Abweichungen in den Ansichten finden leicht ihre Erklärung in dem Umstande, dass es den Reisenden gestattet war, den Stein höchstens nur flüchtig in Augenschein zu nehmen, und zwar bei sehr ungünstiger und ungenügender Beleuchtung der Moschee. Im Jahre 1874 gelang es dem verstorbenen Professor am Berginstitut in St. Petersburg, Barbot de Marny, mit Lebensgefahr, da das Grab Timur's nie unbewacht bleibt, von diesem Stein einige kleine Fragmente zu erbeuten, doch erwähnt er in dem kurzen Berichte[2]) über seine Reise nur ganz oberflächlich, dass der Stein Nephrit oder Jadeit sei. In der Folge erfuhren wir durch briefliche Mittheilung des Prof. Dr. Fischer, dass seinerzeit Barbot de Marny ihm einige Fragmente dieses Steines zur näheren Bestimmung habe zukommen lassen, worüber ersterer auch im Archiv für Anthropologie 1880 pag. 469 Erwähnung thut. Im Jahre 1879 gelang es endlich J. W. Muschketow, der im Laufe seiner Reise Samarkand berührte, noch etliche Fragmente von diesem Stein zu erhalten, an denen die nachstehende Untersuchung ausgeführt wurde.

Das Grab Timur's befindet sich in der Moschee Gur-Emir (Grab des Herrn), deren Ansicht aus der beigefügten Zeichnung ersichtlich; auf dem Fronton ist mit weissen Buchstaben auf blauem Grunde die Inschrift angebracht: Dies ist das Werk des armen Abdulla, Sohn des Mahmud von Ispahan. Vom Hof der

---

1) Записки Импер. Русск. Географ. Общ. 1880. B. VI. (Die Abhandlung ist im Jahre 1869 geschrieben).

2) Извѣстія Импер. Географ. Общ. 1875.

Moschee, welcher mit grossen Marmorquadern ausgelegt ist, führt eine Thür in ein leeres Gemach, aus dem man in einen zweiten Raum gelangt, unter dessen Kuppel sich mehrere Grabsteine befinden. Unter diesen Grabsteinen erregt die Aufmerksamkeit des Besuchers besonders der dunkelgrüne, fast schwarze, über dem Grabe Timur's, und neben diesem ein vollkommen schwarzer über dem Grabe Mir-Said-Berke's, Lehrer Timur's. In der Nähe dieser beiden Grabsteine finden sich noch mehrere andere, welche sämmtlich von einem eisernen Gitter, ein Werk neuerer Zeit, umgeben sind. Alle diese Grabsteine sind aus buntfarbigem, weissen bis schwarzen Marmor gearbeit und liegen über den Gräbern der Frau, der Kinder und der Feldherren Timur's. Die irdischen Ueberreste der letzteren sollen, nach Vambery und Anderen, erst später hier beigesetzt worden sein. Die Gräber befinden sich in einer unteren Abtheilung, unter dem Fussboden der Moschee, in welche man über eine dunkle, schmale marmorne Treppe gelangt. In früheren Zeiten soll, nach dem Zeugniss Vambery's, nur wenigen Besuchern der Zutritt zu den Gräbern gestattet worden sein, und ihm selbst war es im Jahre 1863 nur in Folge einer besonderen Vergünstigung des Mutevali (Aufsehers der Moschee) vergönnt, die Gräber in Augenschein zu nehmen. Gegenwärtig aber hat sich alles dies geändert und man kann nicht nur frei zwischen den Gräbern umhergehen, sondern der die wissenschaftliche Expedition im Jahre 1879 begleitende Maler Simakow, war im Stande, auf Ersuchen J. W. Muschketow's, ohne sich besonders zu beeilen und ohne im geringsten belästigt zu werden, nicht nur die beigelegte Skizze des Grabsteins in Aquarell auszuführen [1]),

1) Die beigefügte Abbildung ist etwas detaillirter als die ursprünglich vom Maler angefertigte Skizze. Schon vor Herrn Simakow ist die innere Ansicht der Moschee von dem talentvollen Künstler Hrn. Werestschagin auf einem Gemälde dargestellt, welches sich gegenwärtig in der Sammlung von Tretjakow in Moskau befindet. Ferner wurde die innere Ansicht des Begräbnissplatzes 1870 von Herrn Fedschenko im Turkestaner Album aufgenommen. Alle diese Abbildungen von Werestschagin, Fedschenko und Simakow geben eine vollkommen deutliche Idee des Charakters der Moschee. In der beigefügten Zeich-

sondern auch alle auf demselben befindlichen Inschriften, die der Akademie der Wissenschaften vorgelegt worden sind, zu copiren.

In der unteren Räumlichkeit befinden sich die Gräber ganz in derselben Anordnung, wie die Grabsteine in der oberen. Der Stein über dem Grabe Timur's besteht aus dunkelgrünem Nephrit, ist schön polirt und erscheint, bei der schwachen Beleuchtung der Moschee, von fast schwarzer Farbe. Auf der oberen Fläche desselben, längs den Kanten, ist die oben erwähnte Inschrift angebracht, die mittlere Fläche des Steines dagegen ist glatt polirt. Schon Vambery erwähnt dieser Inschrift, ohne jedoch dieselbe zu erläutern. Herr Akademiker Rosen, an den wir uns mit dem Anliegen wendeten, dieselbe zu entziffern, war so verbindlich uns den allgemeinen Inhalt derselben in einem Briefe, den wir mit seiner Genehmigung hier wiedergeben, mitzutheilen: «Die Inschrift auf dem Grabstein Timur's enthält 1) die Genealogie Timur's bis Tumenai-Chan, 2) die Genealogie Dschingis-Chan's bis Busandschar, des Sohnes Alankuva's, 3) die Legende, wie Alankuva von einem Sonnenstrahle, der durch eine Oeffnung im Dache ihres Zeltes drang, geschwängert wurde, 4) die genaue Angabe des Todestages Timur's, den 14ten des Monats Schaiban im Jahre 807 (1389). In Betreff des Punktes 3 muss ich noch bemerken, dass hier die Angabe vorliegt, dass nach andern Zeugnissen Timur von Ali, dem Sohne Abi-Taliba's abstamme». In Folge dieser Mittheilung des Baron Rosen ist es dargethan, dass die Inschrift ausser interessanten historischen Data, keine weiteren Erklärungen betreffs den Ursprung dieses Steines selbst giebt. Auf den vertikalen Seitenflächen des Steines befindet sich ein Streifen Arabesken, sodann folgen drei kleine Absätze und schliesslich ist der Stein bis zur unteren Fläche vollkommen glatt polirt. Das Haupt Timur's liegt in der Rich-

---

nung ist die ursprüngliche Skizze des Herrn Simakow von ihm selbst, theils nach dem Gemälde von Werestschagin, theils nach Fedschenko detaillirter ausgearbeitet. Wir halten es für unsere Pflicht, für die Bereitwilligkeit, mit welcher der Künstler uns die Zeichnung zur Verfügung stellte, ihm unsern verbindlichsten Dank auszusprechen.

tung nach Mekka und ihm entsprechend ist auf der oberen Fläche des Grabsteins eine schmale krumme Linie eingemeisselt. Die Sorgfalt und Kunstfertigkeit in der Ausführung der Inschrift und der Arabesken auf diesem Stein verdienen vollkommene Anerkennung, namentlich wenn man die Zähigkeit des bearbeiteten Materials in Anschlag bringt. Dieser Grabstein aus Nephrit ruht auf einem Piedestal aus weissem weichen Kalkstein. In Folge einer fast durch die Mitte des Grabsteins gehenden Spalte ist derselbe in zwei beinahe gleiche Stücke getheilt. Die Zertrümmerung des Steines wird auf verschiedene Weise erklärt; nach der Meinung einiger und auch unseres Orientalisten Chanykow, soll Nadir-Schah nach der Einnahme von Samarkand den Wunsch geäussert haben, den Grabstein Timur's zu sehen; zu diesem Behuf wurde er ausgehoben, aber entweder bei der Aushebung oder während des Transports zerbrach der Stein. Andere dagegen sind der Meinung, dass man in dem Grabe Timur's verborgene Schätze vermuthete und zur Hebung derselben auf Befehl Nadir-Schah's das Grab aufgewühlt habe, bei welcher Gelegenheit der Grabstein soll beschädigt worden sein. Schliesslich müssen wir in Betreff dieses Steines noch einer Legende erwähnen, die von einem gelehrten Molla, Namens Alamion-Maxum-Sabir-Damillja-Rosik-Ogla, mitgetheilt wurde und die derselbe aus dem alten Buche «Tariche Samarkand» geschöpft hat. Hiernach soll dieser Nephrit aus Indien stammen und ursprünglich ein einziges Stück gebildet haben. Der Stein besass einen dermaassen hohen Werth, dass, als er an den Ort seiner Bestimmung angelangt war, unter dem Volke die Vermuthung auftauchte, derselbe bestehe im Innern aus Gold, so dass eine Räuberbande den Entschluss fasste, den Monolith zu entwenden. Als die Räuber den Stein auf den Rücken eines grossen einhöckerigen Kameels aufzuladen begannen, fiel er herunter und brach in zwei Stücke. Da sich die Diebe bei dieser Gelegenheit überzeugten, dass der Stein keineswegs Gold enthalte, liessen sie ihn liegen. Die Molla, welche den von der ursprünglichen Stätte entfernten Stein fanden, legten ihn wieder

auf das Grab Timur's. Gegenwärtig heisst dieser Stein bei den Muselmännern Sioton oder Kasch und steht in grosser Verehrung; obgleich einige Autoren, wie unter Andern Choroschkin, entgegengesetzter Meinung sind, so ist letzteres doch irrthümlich, denn die gelehrten Molla von Samarkand behaupten, dass das Grab Timur's vom Volke in hohen Ehren gehalten werde, dass es von der Heiligkeit desselben die innigste Ueberzeugung hege und dem Grabstein selbst besondere Heilkräfte zuschreibe. Letzterer Umstand wird von den Molla eifrig ausgebeutet, indem sie kleine Stücke vom Stein abschlagen, zerreiben und das Pulver für hohen Preis dem Volke als Heilmittel gegen verschiedene Krankheiten, besonders gegen Magenleiden, verkaufen. Auf diese Weise lassen sich auch die vielen Beschädigungen an den Kanten und Ecken des Steines, welche theilweis mit Gyps restaurirt sind, erklären. Wenn man zugiebt, dass die den Grabstein theilende Spalte erst in der Folge entstanden sei und derselbe ursprünglich ein Ganzes bildete, was theils durch die über diesen Stein circulirenden Sagen, theils aber auch durch den Umstand bestätigt wird, dass die seitlichen Arabesken beider Steinhälften genau an einander passen, so bildet dieser Grabstein das grösste bekannte Stück Nephrit. Die Länge desselben beträgt 1,92 Meter, die Breite oben 36, 75 Centimeter, unten 34 Centim., die Höhe 30 Centim., die Breite der Inschrift 5, 75 Centim.[1]). Selbst bei der Annahme, dass der Grabstein aus zwei genau an einander gepassten Stücken bestehe, besitzt doch jede Hälfte desselben ungewöhnlich grosse Dimensionen.

Die Farbe des Timurnephrit ist dunkelgrün mit spärlichen, sehr kleinen eingesprengten Pünktchen von Schwefelkies. Das specif. Gew. = 2,926; der Bruch splittrig. An den Kanten durchscheinend mit grüner Farbe. Schmilzt in dünnen Splittern

1) Die von Chanykow angegebenen Dimensionen des Monoliths sind nicht genau und daher sind hier diejenigen angeführt, die sich bei der von J. W Muschketow ausgeführten Messung ergaben.

unter Aufwallen zu weisser Email. Die Analyse dieses Nephrit wurde von Herrn P. Nikolajew ausgeführt und ergab:

| | gefunden | berechnet |
|---|---|---|
| Kieselsäure | 56,88 | 57,29 |
| Kalk | 11,49 | 12,15 |
| Magnesia | 23,39 | 24,30 |
| Eisenoxydul | 3,46 | 3,13 |
| Thonerde | 1,54 | |
| Wasser | 3,14 | 3,13 |
| | 99,90 | 100,00 |

Bei Ableitung einer Formel aus diesen Resultaten der Analyse gelangt man zu dem Ausdruck:

$$\ddot{Si}_{22}\,\dot{Ca}_5\,\dot{Mg}_{14}\,\dot{Fe}\,\dot{H}_4$$

der bei Berechnung des Procentgehaltes der einzelnen Bestandtheile die oben angeführten, mit der Analyse ziemlich übereinstimmenden Werthe giebt. Dieser Ausdruck, obgleich gleichfalls einem normalen Salz $\dot{R}\,\ddot{Si}$ entsprechend, nebst einem Ueberschuss von Kieselsäure und Wasser, in welchem diese Körper in dem Verhältniss von 1 : 2 stehen, bietet dennoch ein von den bisher untersuchten Nephriten abnormes Verhältniss der Bestandtheile.

Ein Dünnschliff dieses grünen Nephrit ist vollkommen durchsichtig und von höchst schwacher grünlicher Färbung. Unter dem Mikroskop treten alle den Nephriten zugehörigen Eigenthümlichkeiten hervor. So besteht die ganze Masse des Minerals aus verworrenen ausserordentlich feinen Faserbündeln; die einzelnen Fasern sind entweder gradlinig oder verbogen und treten in polarisirtem Lichte in Folge der lebhaften Färbung sehr scharf hervor. An manchen Stellen sind die Fasern in Bündel vereinigt, welche von einem Punkte nach verschiedenen Richtungen verlaufen. An den Stellen, wo mehrere derartige Bündel sich vereinigen und in derselben Richtung fortsetzen, erin-

nern sie an die Fluidalstructur vulkanischer Gesteine. An einigen Punkten des Präparats haben die Fasern verschiedene Dicke, sind deutlich sichtbar und äussern bedeutende Wirkung auf polarisirtes Licht, während sie an anderen Punkten ausserordentlich dünn werden, die Dicke von höchstens 0,003 Mm. erreichen und bei einer Vergrösserung von 300 — 400 Mal kaum bemerkbar sind. Wieder an anderen Stellen zeigt die ganze Masse ein mikrokörniges Gefüge, so dass bei Vergleichung des Präparats von diesem Nephrit mit demjenigen aus Jarkand man die Ueberzeugung gewinnt, dass die Mikrostructur in beiden identisch ist. Der Timur-Nephrit ist gleichfalls sehr dicht und in demselben die mikroschiefrige Structur kaum entwickelt, so dass, bis auf die variable Dicke der Fasern und Grösse der Körner, die Masse des Nephrit ganz gleichartig erscheint und fast keine fremden Einschlüsse enthält. Bei 620-facher Vergrösserung erkennt man vereinzelte Brauneisensteinkörner, welche wahrscheinlich aus Schwefelkies entstanden sind. Dieselben finden sich immer neben unregelmässig sporadisch auftretenden flockenartigen Anhäufungen einer trüben, grauen Substanz, die auf polarisirtes Licht nur eine schwache Einwirkung äussert. Bei genauer Durchforschung dieser Anhäufungen findet man, dass dieselben wesentlich aus eben solchen Krystallen und krystallisirten Körnern bestehen, wie die ihnen analogen Anhäufungen im Nephrit aus Jarkand, jedoch mit dem Unterschiede, dass dieselben dort noch in frischem Zustande sind und aus durchsichtigen unzersetzten Krystallen bestehen, während hier dieselben schon sehr zersetzt, verändert und stark zerklüftet erscheinen, so dass sie einen Uebergang zu der undurchsichtigen grauen Masse bilden, in Folge dessen auch die Anhäufungen sich keineswegs scharf abheben können. Es ist wahrscheinlich, dass in diesen Anhäufungen kohlensaurer Kalk und Quarz als Zersetzungsproducte auftreten. Die Gegenwart des ersteren wird durch die Einwirkung von Salzsäure unter dem Mikroskop leicht nachgewiesen, während die Gegenwart des letzteren gleichfalls unter dem Mikro-

skop sich durch seine charakteristischen Farbenerscheinungen im polarisirten Lichte leicht nachweisen lässt. Dieser Ueberschuss der Kieselsäure wird auch durch die chemische Analyse bestätigt. Stellweis sind die Anhäufungen durch Eisenoxyd schwach braun gefärbt. Aus dem Dargelegten ist zu ersehen, dass der Timur-Nephrit, wie nach der Mikrostructur der Grundmasse, so auch nach den in ihr enthaltenen Einschlüssen sehr dem Nephrit aus Jarkand gleicht und der Unterschied nur darin besteht, dass ersterer einen viel bedeutenderen Eisengehalt besitzt, in Folge dessen er sich den eisenreichen sibirischen Nephriten anschliesst. Dies ist jedoch auch nur das einzige Merkmal, welches dieser Nephrit mit dem sibirischen gemein hat, in allen übrigen stimmt er vielmehr mit den jarkander Nephriten überein. Im Allgemeinen muss man den Nephrit vom Grabe Timur's zu den eisenreichen, dichten, ohne mikroschiefriger Structur zählen, welcher Einschlüsse eines diopsidartigen Minerals enthält.

Die hervorgehobene Aehnlichkeit zwischen dem Timur-Nephrit mit den jarkander Nephriten könnte einigermaassen schon als Beweis aufgefasst werden, dass der kolossale Monolith vom Grabe Timur's aus irgend einem Fundorte des östlichen Turkestan stamme und am wahrscheinlichsten aus Khotan, welches Nephrite seit dem Alterthume lieferte. In der Folge werden wir diese Fundorte, denen auch die jarkander beigezählt werden müssen, noch einer näheren Betrachtung unterziehen, hier sei nur beiläufig auf die Wahrscheinlichkeit der Voraussetzung hingewiesen, dass der Timur-Nephrit aus einem Fundort des östlichen Turkestan stamme. Ausser der Analogie in der Mikrostructur wird die ausgesprochene Meinung noch durch andere Umstände bestätigt. So hat, nach dem Zeugniss von H. Fischer[1]), der Timur-Nephrit grosse Aehnlichkeit mit der dunkelgrünen Varietät dieses Minerals aus Manas, in der Dsungarei, am nördlichen Abhange des östlichen Thianschan, welcher

1) Archiv für Anthropologie 1880, pag. 469.

von den Chinesen den Namen Pi-Yu (dunkelgrüner Yú) erhalten hat. Ein derartigerNephrit, den H. Fischer durch Dr. v. Möllendorf erhielt, zeigte zwar, wie der Timur-Nephrit, an den durchscheinenden Kanten genau die gleiche Nüance in grün, doch erschien der letztere bei auffallendem Lichte mehr dunkelgrasgrün und hatte eine mehr splittrige Textur als der Pi-Yú, welcher deutliche Fasertextur zeigt, was übrigens, nach H. Fischer's Meinung, auch rein local sein könnte. In Folge dieser äusseren Aehnlichkeit beider Nephrite, könnte es wahrscheinlich erscheinen, dass der Timur-Nephrit gleichfalls aus Manas stamme. Diese Voraussetzung, die augenscheinlich Vieles für sich hat, kann jedoch auch als Bestätigung unserer schon ausgesprochenen Meinung, dass der Timur-Nephrit aus Khotan stamme, verwerthet werden. Es finden sich nämlich weder in Manas noch dessen Umgebung anstehende oder sonstige natürliche Fundorte von Nephrit, und alle dort verkäuflichen Nephrite oder daselbst errichteten Denkmäler aus Nephrit sind dahin aus den Lagerstätten von Khotan gebracht worden. Bekanntlich werden Nephrite aus Khotan oder im Allgemeinen aus dem Küen-Lün nach allen Ortschaften des östlichen Turkestan versendet, während die besten Stufen ihren Weg nach Peking finden. Auf diese Weise sind Manas, so wie die ihm nächstliegenden Ortschaften, Urumtscha, Karaschar, Barkul, Aksu und mehrere andere, so zu sagen, als Zwischenstationen auf dem Wege aus dem östlichen Turkestan nach China zu betrachten, in denen mit Nephriten Handel getrieben wird. Dieselben Nephrite gelangen sogar auch auf Märkte entfernter gelegener Städte, wie z. B. Kuldscha, wovon J. W. Muschketow im Laufe seiner Reise in Kuldscha im Jahre 1875 häufig Gelegenheit hatte sich zu überzeugen. In einigen der oben angeführten Ortschaften finden sich auf alten Gräbern grosse Monolithe aus Nephrit, ähnlich dem Timur-Nephrit, wie z. B. der weiter unten zu erwähnende, von Dr. Pjasetzki beschriebene Nephrit bei Barkul. Bei Berücksichtigung des schon oben hervorgehobenen Umstandes, dass die Reisenden häufig von den Händlern irre

geführt werden, indem letztere als natürliche Fundorte der Nephrite den Ort angeben, wo sie dieselben käuflich erworben haben, ist es fast keinem Zweifel unterworfen, dass der an H. Fischer aus Manas eingesendete Nephrit, welcher wahrscheinlich seinen Ursprung in den Lagerstätten bei Khotan hat, durch seine grosse Aehnlichkeit mit dem Timur-Nephrit darauf hinweist, dass auch letzterer aus denselben Fundorten stammt. Es giebt übrigens noch andere, scheinbar widersprechende Gründe, die dennoch gleichfalls unsere Voraussetzung über den Fundort des Timur-Neprit bestätigen können. Der gelehrte Molla in Samarkand versicherte, dass der Nephrit auf dem Grabe Tamerlan's aus Indien stamme; nach der Ansicht anderer Gelehrten soll er aber aus China stammen, mit welchem Tamerlan in freundschaftlichen Beziehungen gestanden hat, da selbst seine Gemalin eine chinesische Prinzessin war. Diese Meinungsverschiedenheit hat ihren Grund darin, dass die Provinz Khotan an die nördlichen Abhänge der westlichen Ausläufer des Küen-Lün im östlichen Turkestan grenzt; Khotan ist mit Samarkand vermittelst zweier Strassen verbunden, deren man sich zum Transport des in Khotan gewonnenen Monoliths hat bedienen können. Die eine, südlichere, geht über Kaschmir, Kabul und den Hindu-Khu, d. h. durch Indien und Afghanistan; die andere, mehr nördlich gelegene, entweder direct über das Pamirplateau oder über Kaschgar, den Tereko-Davanschen Pass (in den östlichen Ausläufern des Alaigebirges südöstlich von Margelan) und Ferghana. Je nachdem die eine oder die andere Strasse zum Transport des Monoliths nach Samarkand benutzt worden ist, wird dem in den Lagerstätten bei Khotan gebrochenen Stein entweder ein chinesischer oder indischer Ursprung zugeschrieben worden sein, denn die nördlich gelegene Strasse führt nach China, während die südliche nach Indien führt. Anbetracht der verschiedenen Ansichten über den Ursprung des Timur-Nephrit ist es unmöglich definitiv zu entscheiden, welchen Weg man zum Transport desselben benutzt habe; wahrscheinlich ist derselbe aber auf einer der nördlichen Strassen bewerk-

stelligt werden, da dieselben nicht nur kürzer, sondern auch gelegener und zu der Zeit Tamerlan's die sicheren waren. Dass man in Samarkand selbst diesem Stein indischen Ursprung zuschreibt, mag seinen Grund in der bei den Einwohnern Samarkands und Bucharas seit jeher herrschenden Meinung haben, dass alle Edelsteine aus Badakschan und Indien kommen. So hatte J. W. Muschketow auf den Märkten von Buchara häufig Gelegenheit Smaragde, Turmaline und andere Mineralien zu sehen, die ohne Zweifel vom Ural stammten, in Troizk oder Irbitj von den Händlern käuflich erworben waren aber dennoch für indische ausgeboten wurden. Nach dem Zeugniss H. Fischer's[1]) sind zwar in Birma, unfern Bamo, Fundorte des Nephrit bekannt und es wäre möglich, dass der Timur-Nephrit aus Birma stamme, doch giebt es keine weiteren Beweise zur Bestätigung dieser Voraussetzung, und ferner findet sich in Bamo häufiger diejenige Varietät des Nephrit, die man Jadeit nennt. Für den Ursprung des Timur-Nephrit aus Fundorten bei Khotan sprechen aber 1) die mineralogische Aehnlichkeit, 2) der leichtere Transport zu dem Ort seiner Bestimmung, 3) die freundschaftlichen Beziehungen Timur's zu den Chinesen und endlich 4) der allgemeine Ruf und der Reichthum der khotanschen Lagerstätten. Aus dem Erörterten ist der Schluss zu ziehen, dass der kolossale Monolith auf dem Grabe Timur's am wahrscheinlichsten aus Khotan stammt, möglicher Weise aus Bamo in Indien, aber keinesfalls aus Ostsibirien.

Indem wir in den obigen Zeilen eine Beschreibung des bis jetzt, wenigstens so viel uns bewusst, grössten Nephrit geliefert haben, können wir nicht umhin, noch eines Nephrit von ungewöhnlichen Dimensionen zu erwähnen, von dem Herr Dr. P. Pjasetzki in seiner «Reise nach China in den Jahren 1874—75»[2]) die Beschreibung giebt. Leider stand uns kein Material zur

1) Neues Jahrbuch für Mineralogie 1881, № 3.

2) П. Я. Пясецкій: Путешествіе по Китаю въ 1874—1875 годахъ, чрезъ Сибирь, Монголію, Восточный, Средній и Сѣверозападный Китай. 1880. B. II, pag. 974.

Verfügung, um diesen Nephrit einer eingehenderen Untersuchung zu unterwerfen. In dem citirten Werk heisst es fast wörtlich: «Nachdem wir die Stadt (Barkul) verlassen hatten, hielten wir an einem Tempel unfern der nördlichen Mauer der Stadt, um ein Denkmal in Augenschein zu nehmen, auf welches die Einwohner mit grösster Ehrfurcht hinwiesen und dem sie ein grosses Alter zuschrieben, die Ueberzeugung hegend, dass dasselbe schon 3000 Jahre existire. Auf dem engen Hofe des Tempels Lo-je-mjajo, von allen Seiten von Gebäuden umgeben und beschattet von dem breiten Wipfel einer Ulme, steht ein alter, kleiner, hölzerner, sich schon auf eine Seite neigender Pavillon, dessen Wände aus einzelnen Stäben bestehen und ein mit Ziegeln gedecktes Dach tragen. In diesem Pavillon, wie unter einem schützenden Futteral, steht das berühmte Denkmal Tsin-Tschan-Bey genannt. Das Denkmal selbst besteht aus einem aus der Erde ragenden Stück Yu′ (Nephrit), von über 2 Arschin Höhe, gegen 1 Arschin Breite und $^{3}/_{4}$ Arschin Dicke. Der in der Erde verborgene Theil soll sich nach allen Richtungen ausbreiten und das Ganze die Form eines umgekehrten Pilzes haben. Dies wenigstens soll die natürliche Form des Steines sein. Die eine Seite desselben ist polirt und vor 3000 Jahren soll der Feldherr Tschan eigenhändig eine Inschrift eingemeisselt haben, in welcher alle von ihm erfochtenen Siege und unternommenen Feldzüge aufgezählt werden. Abbildungen dieses Denkmals, wie auch anderer ähnlicher, werden von den Chinesen verkauft und finden, wie es heisst, grossen Absatz für circa 15 Copeken das Exemplar. Man behauptet, es sei zweckmässig diese Abbildungen in den Wohnungen aufzuhängen, da sie vor Feuerschaden Schutz bringen sollen». So weit der Bericht des Herrn Pjasetzki, der die Freundlichkeit hatte, die beigefügte, von ihm selbst auf Stein gezeichnete Ansicht des Denkmals zu unserer Verfügung zu stellen, wofür wir ihm unsern verbindlichsten Dank aussprechen.

## 10. Nephrit aus den Ruinen von Termes.

Bei den Ausgrabungen, welche J. W. Muschketow in den Ruinen von Termes am Amu-Darja während seiner Reise in Buchara im Jahre 1879 unternahm, wurde unter Anderem auch ein kleines Stück Nephrit von weisser, schwach ins grünliche ziehender Farbe zu Tage gefördert. Das Stück hatte eine keilförmige Gestalt, die geschliffenen drei Längsseiten desselben maassen gegen 2 Centim., das eine Ende war zugeschärft, während an dem entgegengesetzten eine kleine Fläche angeschliffen war. Das Mineral, von unebenem, wie bestäubten Bruch, hat ein specif. Gew. = 2,948. Vor dem Löthrohr schmilzt es unter starkem Aufwallen zu weisser Email und reagirt nicht auf Mangan, dagegen sehr schwach auf Eisen. Beim Befeuchten der Splitter des Minerals mit salpetersaurem Kobaltoxyd erhält man vor dem Löthrohr eine pfirsichroth gefärbte geschmolzene Perle. Ueber der Wiesnegg'schen Gebläselampe schmilzt das Mineralpulver vollkommen zu weisser Email.

Die Analyse ergab folgende Resultate.

| | gefunden | berechnet |
|---|---|---|
| Kieselsäure | 56,71 | 57,92 |
| Kalk | 12,98 | 13,52 |
| Magnesia | 24,62 | 25,09 |
| Eisenoxydul | 0,92 | |
| Thonerde | 1,23 | |
| Wasser | 3,74 | 3,47 |
| | 100,20 | 100,00 |

Wenn man von dem geringen Gehalt an Eisenoxydul und der Thonerde absieht, so führen die bei der Analyse erhaltenen Resultate zu dem Ausdruck

$$\ddot{Si}_{20}\ \dot{Ca}_{5}\ \dot{Mg}_{13}\ \dot{H}_{4}$$

aus welchem sich die oben angeführten den gefundenen Quantitäten ziemlich entsprechenden Grössen berechnen lassen.

Die Zusammensetzung dieses Nephrits entspricht dem jarkander, wobei noch zu beachten, dass auch sein äusseres Ansehen so wie die Mikrostructur sich fast gar nicht von diesem Nephrit unterscheiden, so dass es überflüssig erscheint, sich änger bei demselben aufzuhalten.

## 11. Nephrit aus Peking.

Bei Durchmusterung der technischen Sammlung des Museums fanden sich etliche Stufen Nephrit, welche zu Anfang der dreissiger Jahre mit verschiedenen anderen Gegenständen durch den Bergingenieur Kowanjko in China erworben waren. Als Fundort war auf den Etiquetten Peking angegeben, und obgleich diese Stufen nichts Besonderes aufwiesen, so war dennoch eine unter denselben, welche Interesse erregte. Dieses Exemplar ist ein von einem grösseren Nephritblock abgesägtes Stück, auf den Schnittflächen von graublauer Farbe, während die Bruchfläche eine viel lichtere Färbung aufweist. Die innere Masse dieses Nephrit, von 2,956 specif. Gew., ist ganz frisch und unzersetzt, dagegen besteht die Oberfläche aus einer alle Merkmale der Zersetzung aufweisenden Rinde, welche allmählich in die noch unzersetzte Masse des Nephrit übergeht. Die zersetzte Oberfläche besteht aus einer gelblichen, weichen Masse, die sich ziemlich leicht von dem übrigen Theile des Minerals absondern lässt und unter welcher sich eine mehr weiss gefärbte Substanz vorfindet, die, obgleich dermaassen weich, dass sie leicht mit dem Messer geritzt werden kann, dennoch in geringerem Grade Spuren der Zersetzung aufweist, als bie obere, gelblich gefärbte Schichte. Auf der einen Schnittfläche des Nephrit sieht man deutlich den allmähligen Uebergang des noch unzersetzten Nephrit in die gelblich gefärbte obere Schichte. Beim Prüfen der Härte des Minerals erweist es sich, dass ein spitzes Messer,

welches ohne den geringsten Eindruck über die Fläche des unzersetzten Nephrit hingleitet, angelangt bei der gelblich gefärbten Schichte, sogleich eine Spur hinterlässt. Das specif. Gew. der oberflächlichen, gelblichen, zersetzten Masse des Nephrit erwies sich = 2,937, folglich um ein sehr geringes niedriger als die Masse des unzersetzten Minerals. Dieses gelblich gefärbte Zersetzungsproduct hat eine grosse Aehnlichkeit mit einem fast weissen, schwach gelblich gefärbten Mineral, welches sich auf einem kleinen Steinbeil aus den Pfahlbauten des Bodensee, das H. Fischer uns zum Behufe des Vergleiches mit ähnlichen Exemplaren im Museum des Berginstituts vor einiger Zeit zugestellt hat. Das Steinbeil aus dem Bodensee ist von dunkelgrüner Farbe, an dem einen zugeschärften Ende unversehrt und frisch, während das andere Ende allmählich in die oben erwähnte weissliche Masse von blättriger Textur übergeht. Auf derjenigen Fläche des Steinbeils, welche die weisse Masse mit blättriger Textur durchschneidet, bemerkt man auf der grünen, noch wenig veränderten Oberfläche des Beils vereinzelte parallele Streifen des weissen Minerals, welche allmählig in die grüne Grundmasse übergehen. Während die grüne Masse des Beils die gewöhnliche Härte des Nephrit besitzt, lässt sich die weisse Masse sehr leicht mit dem Messer ritzen. Dem äusseren Ansehen nach ist man veranlasst, die weisse Masse auf dem Steinbeil aus dem Bodensee als Zersetzungsproduct des Nephrit gelten zu lassen, doch konnten wir dieses Product seiner geringen Menge wegen keiner näheren Prüfung unterziehen. Bei Auffindung des Nephrit im Museum mit der im Allgemeinen dem weisslichen Zersetzungsproduct auf dem Steinbeil aus dem Bodensee ähnlichen Masse, entschlossen wir uns diesen Nephrit, sowie die aus demselben entstandenen Zersetzungsproducte analytisch wie auch mikroskopisch einer näheren Prüfung zu unterwerfen. Vermittelst der Analyse erwies es sich, wie aus der unten gegebenen Zusammenstellung ersichtlich, dass die Zusammensetzung sämmtlicher drei Körper, nämlich des frischen Nephrit, des ganz zersetzten und in eine gelblichweisse, weiche,

blättrige, die Oberfläche bedeckende Masse verwandelten, wie des halbzersetzten Nephrit, welcher zwar noch kein blättriges Gefüge angenommen hat, aber schon eine so geringe Härte besitzt, dass er mit einem Messer leicht geritzt werden konnte, fast dieselbe ist.

Folgendes sind die Resultate der ausgeführten Analysen:

| | unzersetzter Nephrit | halbzersetzter Nephrit | ganz zersetzte oberflächliche Schichte |
|---|---|---|---|
| Kieselsäure | 56,86 | 55,23 | 55,44 |
| Kalk | 13,01 | 13,11 | 12,06 |
| Magnesia | 25,31 | 25,19 | 25,70 |
| Eisenoxydul | 0,38 | 0,53 | 2,01 |
| Thonerde | 1,41 | 2,18 | 1,10 |
| Wasser | 3,59 | 3,99 | 4,01 |
| | 100,56 | 100,23 | 100,32 |

Die Formel des unzersetzten Nephrit gestaltet sich, wenn man von dem geringen Eisengehalt und der Thonerde absieht, zu dem Ausdruck

$$\ddot{Si}_{20}\ \dot{Ca}_5\ \dot{Mg}_{18}\ \dot{H}_4$$

aus welchem sich die folgende Zusammensetzung durch Rechnung ergiebt:

| | |
|---|---|
| Kieselsäure | 57,92 |
| Kalk | 13,52 |
| Magnesia | 25,09 |
| Wasser | 3,47 |
| | 100,00 |

Wie ersichtlich bietet die Zusammensetzung der zersetzten oberflächlichen Schichte eben so wie der minder angegriffenen Masse des Nephrit nur höchst geringe Unterschiede. Abgesehen von dem, möglicher Weise, durch Zufall bedingten grösseren Gehalt des halbzersetzten Nephrit an Thonerde, besteht der ein-

zige Unterschied der drei Mineralien darin, dass mit der fortschreitenden Zersetzung der Gehalt an Eisen so wie des Wassers zunehmen. Das erste ist übrigens auch schon daran ersichtlich, dass die zersetzte Oberfläche intensiver gelb gefärbt erscheint als die frische und halbzersetzte Masse des Nephrit und dass auf derselben stellweis kleine Anhäufungen von schwarzen Punkten vorkommen, die aus Eisenoxyd bestehen. Es ist aber schwer denkbar, dass das Eisen aus dem Innern des Minerals sich an der Oberfläche ausgeschieden hat; viel wahrscheinlicher ist es, dass dasselbe von aussen zugeführt worden ist. Die ganze Zersetzung des Nephrit beruht also nicht auf einer chemischen Veränderung der Masse des Minerals, hervorgebracht durch Auswaschung oder Zufuhr anderer Substanzen, sondern einfach in einer molekularen Auflockerung der Mineralsubstanz. Das Mikroskop bestätigt vollkommen die aus den Resultaten der chemischen Analyse abgeleiteten Folgerungen. In einem Dünnschliff des frischen, noch unzersetzten Minerals treten alle die Eigenthümlichkeiten in der Mikrostructur des jarkander Nephrit hervor; dagegen in einem Dünnschliff, der aus einem Bruchstück nahe der zersetzten Oberfläche gefertigt wurde, fällt vor allem eine Art von Streifung auf, welche ihren Ursprung darin hat, dass die frischen Theile viel durchsichtiger sind als die schon veränderten; die letzteren sind trübe, von grauer Farbe, und, obgleich ihre Mikrostructur dieselbe wie die der vorerwähnten Masse ist, so erscheint sie dennoch minder deutlich entwickelt. Ferner bemerkt man, dass näher zur Oberfläche, in der Grundmasse immer mehr Klüfte auftreten, welche durch Eisenoxyd ausgefüllt sind, das ihnen eine braune Färbung ertheilt; in der Nähe der unzersetzten Partie des Minerals ist die Zerklüftung viel weniger bemerkbar und endlich in dem noch ganz frischen Antheil verschwinden die Klüfte vollständig und mit ihnen auch die braune vom Eisenoxyd abhängige Farbe. Es ist ersichtlich, dass das Eindringen des Eisenoxyds von der Oberfläche des Minerals begann. Die krystallinischen Aggregationen, welche im jarkander Nephrit vollkommen frisch erschei-

nen und im Timur-Nephrit schon in mehr verändertem Zustande auftreten, sind hier ganz trübe und undurchsichtig. Leider war es unmöglich aus der oberflächlichen zersetzten Schichte dieses Nephrit einen Dünnschliff zu bereiten, da sie hierzu zu spröde und zerklüftet war, aber schon aus dem Angeführten kann man folgern, dass der pekinger Nephrit gleichartig mit dem jarkander ist und wahrscheinlich aus den Fundorten dieses Minerals bei Khotan im östlichen Turkestan stammt. Diese Voraussetzung wird auch von dem ausserordentlichen Kenner der Nephrite, H. Fischer, bestätigt, dem wir ein kleines Stück dieses Nephrit zur Ansicht zustellten und der uns brieflich mittheilte, dass dieser Nephrit wahrscheinlich aus Turkestan stamme (augenscheinlich aus dem östlichen Theile, da in dem westlichen keine Fundorte dieses Minerals vorkommen), denn aus China sind ihm nie andere als turkestanische Nephrite zu Gesicht gekommen.

Hiermit schliessen wir die Untersuchung des zu unserer Verfügung gestandenen Materials, und stellen, zur besseren Uebersichtlichkeit, die Resultate der chemischen Analyse der von uns untersuchten Nephrite zusammen:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Nephrit | vom | Fluss Belaja | $\ddot{Si}_{20}\ \dot{Ca}_5\ \dot{Mg}_{12}\ \dot{Fe}\ \dot{H}_4$ |
| » | » | Fluss Kitoy | $\ddot{Si}_{20}\ \dot{Ca}_5\ \dot{Mg}_{12}\ \dot{Fe}\ \dot{H}_4$ |
| » | » | Fluss Büstraja | $\ddot{Si}_{20}\ \dot{Ca}_5\ \dot{Mg}_{12}\ \dot{Fe}\ \dot{H}_4$ |
| » | » | Kaukasus | $\ddot{Si}_{20}\ \dot{Ca}_5\ \dot{Mg}_{12}\ \dot{Fe}\ \dot{H}_4$ |
| » | aus | Thal Jarkand | $\ddot{Si}_{20}\ \dot{Ca}_5\ \dot{Mg}_{18}\ \dot{H}_4$ |
| » | » | Ruinen von Termes | $\ddot{Si}_{20}\ \dot{Ca}_5\ \dot{Mg}_{13}\ \dot{H}_4$ |
| » | » | Peking | $\ddot{Si}_{20}\ \dot{Ca}_5\ \dot{Mg}_{13}\ \dot{H}_4$ |
| » | vom | Grabe Timur's | $\ddot{Si}_{22}\ \dot{Ca}_5\ \dot{Mg}_{14}\ \dot{Fe}\ \dot{H}_4$ |

Diese Analysen können als weitere Bestätigung der von andern Forschern ausgesprochenen Ansicht dienen, dass der Nephrit als sehr dichte Varietät des Strahlsteins angesehen werden muss.

Die mikroskopische Untersuchung ergab, dass in einer Gruppe der von uns geprüften Nephrite, namentlich der aus Khotan, mikroskopische Einschlüsse eines diopsidartigen Minerals vorkom-

men, woher man zu dem Schlusse berechtigt ist, dass der Nephrit ein dichter Strahlstein der Diopsidreihe und keineswegs derjenigen der Hornblende ist. Obgleich uns selbst keine Gelegenheit geboten war, in den sibirischen Nephriten derartige Einschlüsse zu beobachten, so müssen, nach dem Zeugniss von Professor Eremejew, dennoch solche existiren, obgleich derselbe, uns seine Ansicht freundlichst mittheilend, dieselbe keineswegs für unumstösslich richtig hält. Sich nicht speciell mit Nephriten beschäftigend, hatte Prof. Eremejew einmal Gelegenheit, bei Durchforschung unter dem Mikroskop eines Dünnschliffs von Nephrit vom Fluss Sljudjanka in Ostsibirien in der Grundmasse einen Zwillingskrystall des Diopsids nach dem Gesetz von Wrba zu beobachten. Leider war es ihm dazumal unmöglich eine Messung der Winkel auszuführen, um zu einem definitiven Resultat zu gelangen, so dass er, da das Präparat verloren ging, uns nur den ihm verbliebenen Eindruck hat mittheilen können. Dank der Verbindlichkeit des Prof. Eremejew war es uns gestattet zwei Dünnschliffe von derselben Nephritstufe zu bereiten, doch konnte in keinem derselben ein entsprechender Einschluss beobachtet werden. Jedenfalls bildet der Nephrit eine dichte Varietät des Strahlsteins, der aus verschiedenen Fundorten, verchiedenen Mineralspecies anzugehören scheint; so nimmt ihn F. Berwerth, welchem Nephrite aus Neu-Seeland vorlagen, als zur Hornblendereihe gehörig, während unsere Beobachtungen an Nephriten aus Jarkand darthun, dass letztere zu der Diopsidreihe gehören. Alle von uns untersuchten Nephrite aus Ostsibirien haben eine analoge Zusammensetzung und sind sämmtlich eisenhaltig, während die Nephrite aus dem östlichen Turkestan nicht immer eisenhaltig sind und das Eisen manchesmal durch Magnesia ersetzt ist. Der Eisengehalt der ostsibirischen Nephrite wird auch durch andere Analysen bestätigt, so erhielt A. R. v. Fellenberg[1]) bei Untersuchung des Nephrits von Batugol im irkutsker Gouvernement folgendes Resultat:

---

H. Fischer: Nephrit und Jadeit etc. p. 247.

| | gefunden | berechnet |
|---|---|---|
| Kieselsäure | 57,11 | 58,02 |
| Thonerde | 0,[illegible]6 | |
| Chromoxyd | 0,37 | |
| Eisenoxydul | 4,86 | 3,49 |
| Manganoxydul | 0,28 | |
| Kalkerde | 13,64 | 13,54 |
| Magnesia | 22,22 | 23,21 |
| Wasser | 1,60 | 1,74 |

Wenn man die Thonerde, so wie die geringen Mengen Chromoxyd und Manganoxydul unberücksichtigt lässt, kann man aus diesen Werthen die Formel

$$\dot{Si}_{20}\ \dot{Ca}_5\ \dot{Mg}_{12}\ \dot{Fe}\ \dot{H}_2$$

entwickeln, welche, mit Ausnahme des Wassergehaltes, mit den Formeln im Einklange steht, die aus den Resultaten der Analysen ostsibirischer Nephrite abgeleitet wurden. Sonstige geringe Differenzen zwischen den berechneten und durch die Analyse gefundenen Werthe für die übrigen Körper, können theils als Folge begonnener Zersetzung angesehen oder zufälligen Beimengungen zugeschrieben werden, was um so wahrscheinlicher, da man es bei Untersuchung der Nephrite nicht mit ausgebildeten und reinen Krystallen, sondern kryptokrystallinischen Massen zu thun hat.

Der im Museum des Berginstituts aufbewahrte und angeblich vom Kaukasus stammende grosse Nephritblock ist nach seiner Zusammensetzung so wie Mikrostructur vollkommen analog mit den Nephriten aus Ostsibirien, was, abgesehen von den oben angeführten Erläuterungen, darauf hinweist, dass er keineswegs vom Kaukasus stammen kann.

Die Resultate der chemischen, so wie mikroskopischen Analyse des auf der Oberfläche zersetzten Nephrits aus Peking können als weitere Bestätigung der von H. Fischer ausgesprochenen Ansicht dienen, dass er aus dem östlichen Turkestan stammt.

Unter allen von uns untersuchten Nephriten hat der Timur-Nephrit eine abnorme Zusammensetzung. Obgleich für die Analyse nur eine höchst geringe Quantität an Material vorlag, so ist sie doch von sehr geübten Händen ausgeführt worden. Leider ist es gegenwärtig wegen vollkommenen Mangels an Material unmöglich die Untersuchung zu wiederholen. Theils jedoch wird diese Abnormität durch die Mikrostructur erklärt und die oben angeführten Data weisen darauf hin, dass er wahrscheinlich aus einem Fundort des östlichen Turkestans stammt.

Der Unterschied in der Zusammensetzung der Nephrite aus sibirischen Fundorten und dem östlichen Turkestan spricht sich auch unzweideutig in der Mikrostructur aus. So sind die sibirischen Nephrite durch eine deutlich entwickelte mikroschiefrige Structur gekennzeichnet, enthalten Körner von Chrom- und Brauneisenstein, so wie Einschlüsse von Asbest; die turkestaner Nephrite dagegen sind dicht, enthalten sehr wenig Einschlüsse in Form von Körnern verschiedener Eisensteine, oder anstatt dieser charakteristische Anhäufungen von Diopsid oder eines ihm nahe stehenden Minerals. Wenn dieser zwar nicht an sehr zahlreichem, aber hinlänglich verschiedenartigem Material beobachtete Unterschied in der Zusammensetzung und der Mikrostructur der Nephrite aus so fern von einander gelegenen Fundorten, wie Sibirien und das östliche Turkestan, sich auch bei weiteren Untersuchungen herausstellen sollte, so würde dieses Merkmal für archäologische Forschungen von grösstem Nutzen sein. Sollten die Eigenthümlichkeiten der Nephrite aus verschiedenen Fundorten einmal definitiv festgestellt werden können, so wird es weiter keine Schwierigkeiten bieten, die Fundorte derjenigen Nephrite zu bestimmen, aus denen Gegenstände prähistorischer Zeit verfertigt worden sind und die sodann auf weite Entfernungen von dem ursprünglichen Fundort des zu ihrer Anfertigung benutzten Materials verschleppt sind. Eine genaue Bestimmung ihrer ursprünglichen Fundorte kann aber für den Archäologen in so fern von Nutzen sein, als ihm damit ein Mittel an die Hand gegeben ist zu sicherer Bestimmung der Pfade,

welche von den Völkern bei ihren Wanderungen aus Asien nach Europa betreten worden sind.

Wir haben oben die Resultate der von uns ausgeführten Analysen angeführt und wollen nun, schliesslich, dieselben noch mit den von andern Forschern erhaltenen Resultaten tabellarisch zusammenstellen, zu wechem Zweck wir die Abhandlung Dr. Berwerth's benutzen, der die von ihm ausgeführte Untersuchung neu-seeländischer Nephrite[1]) in den Sitzungsberichten der Wiener Akademie der Wissenschaften publicirt und die erhaltenen Ergebnisse mit den Resultaten der Forschungen anderer Gelehrten zusammengestellt hat. Wir. erhalten auf diese Art eine Uebersicht der Analysen einer bedeutenden Zahl Nephrite aus verschiedenen Fundorten.

1. Strahlstein aus Arendal, Rammelsberg $\ddot{Si}_{20}\,\dot{Fe}_{2}\,\dot{Ca}_{5}\,\dot{Mg}_{11}\,\dot{H}_{8}$
2. Strahlsteinkryställchen aus Nephrit von Neu-Seeland, Berwerth............ $\ddot{Si}_{20}\,\dot{Fe}_{2}\,\dot{Ca}_{5}\,\dot{Mg}_{11}\,\dot{H}_{8}$
3. Nephrit aus Neu-Seeland, Berwerth.. $\ddot{Si}_{20}\,\dot{Fe}_{2}\,\dot{Ca}_{5}\,\dot{Mg}_{11}\,\dot{H}_{8}$
4. Nephritkeil von Meilen, spec. Gew. 2,98 L. R. v. Fellenberg.............. $\ddot{Si}_{20}\,\dot{Fe}_{2}\,\dot{Ca}_{5}\,\dot{Mg}_{11}\,\dot{H}_{3}$
5. Kawa-Kawa (Nephritvarietät) aus Neu-Seeland, Berwerth ............... $\ddot{Si}_{20}\,\dot{Fe}\,\dot{Ca}_{5}\,\dot{Mg}_{12}\,\dot{H}_{3}$
6. Punamastein aus Neu-Seeland, Scheerer $\ddot{Si}_{20}\,\dot{Fe}\,\dot{Ca}_{5}\,\dot{Mg}_{12}\,\dot{H}_{3}$
7. Nephritkeil von Meilen, L. R. v. Fellenberg...... .......... ......... $\ddot{Si}_{20}\,\dot{Fe}_{2}\,\dot{Ca}_{5}\,\dot{Mg}_{11}\,\dot{H}_{4}$
8. Nephritkeil von Meilen, spec. Gew. 3,02 L. R. v. Fellenberg.............. $\ddot{Si}_{20}\,\dot{Fe}_{2}\,\dot{Ca}_{5}\,\dot{Mg}_{11}\,\dot{H}_{4}$
9. Nephrit von Concise, spec. Gew. 2,974 L. R. v. Fellenberg.............. $\ddot{Si}_{20}\,\dot{Fe}_{2}\,\dot{Ca}_{4}\,\dot{Mg}_{12}\,\dot{H}_{4}$
10. Nephrit vom Fluss Belaja, sp. Gew. 3,004 $\ddot{Si}_{20}\,\dot{Fe}\,\dot{Ca}_{5}\,\dot{Mg}_{12}\,\dot{H}_{4}$
11. Nephrit vom Fluss Kitoy, sp. Gew. 3,035 $\ddot{Si}_{20}\,\dot{Fe}\,\dot{Ca}_{5}\,\dot{Mg}_{12}\,\dot{H}_{4}$

---

1) Sitzungsberichte der Kaiserl. Wiener Akademie der Wissensch. B. LXXX, H. 1—2, p. 113.

12. Nephrit vom Fluss Kitoy, sp. Gew. 3,015 $\ddot{Si}_{20}\dot{Fe}\dot{Ca}_5\dot{Mg}_{12}\dot{H}_4$
13. Nephrit vom Fluss Kitoy, sp. Gew. 3,020 $\ddot{Si}_{20}Fe\dot{Ca}_5\dot{Mg}_{12}\dot{H}_4$
14. Nephrit vom Fluss Büstraja, sp. Gew. 3,035 .......................... $\ddot{Si}_{20}\dot{Fe}\dot{Ca}_5\dot{Mg}_{12}\dot{H}_4$
15. Nephrit vom Kaukasus(?) sp. Gew. 2,969 $\ddot{Si}_{20}\dot{Fe}\dot{Ca}_5\dot{Mg}_{12}\dot{H}_4$
16. Nephrit von Jarkand, sp. Gew. 2,949 .. $\ddot{Si}_{20}\dot{Ca}_5\dot{Mg}_{13}\dot{H}_4$
17. Nephrit von Jarkand, sp. Gew. 2,962 .. $\ddot{Si}_{20}\dot{Ca}_5\dot{Mg}_{18}\dot{H}_4$
18. Nephrit aus den Ruinen von Termes, sp. Gew. 2,948 ...................... $\ddot{Si}_{20}\dot{Ca}_5\dot{Mg}_{13}\dot{H}_4$
19. Nephrit aus Peking (?) sp. Gew. 2,956 .. $\ddot{Si}_{20}\dot{Ca}_5\dot{Mg}_{13}\dot{H}_4$
20. Nephrit vom Grabe Timur's, sp. Gew. 2,926 .......................... $\ddot{Si}_{22}\dot{Fe}\dot{Ca}_5\dot{Mg}_{14}\dot{H}_4$

Nach der gelieferten Beschreibung der Nephrite aus verschiedenen Fundorten erachten wir es nicht überflüssig, als Ergänzung noch einiges über die anstehenden Lagerstätten dieses Minerals, deren Zahl nicht bedeutend und deren Kenntniss noch äusserst lückenhaft erscheint, zu sagen, wobei wir, alle gegenwärtig zu Gebote stehenden Quellen benutzend, hauptsächlich auf diejenigen anstehenden Lagerstätten hinzuweisen gedenken, deren wirkliche Existenz keinem Zweifel unterliegt. Wie schon oben angegeben, findet man Werkzeuge aus Nephrit sehr verschiedenen Zeitperioden, von der Steinzeit begonnen, angehörend in grosser Anzahl auch in solchen Gegenden, wo bisher keine anstehenden Lagerstätten dieses Minerals bekannt geworden sind, wie z. B. in Europa, Afrika und Amerika. Nach dem Zeugniss von Damour und Fischer[1]) sind bearbeitete Nephrite in grosser Zahl über Europa, namentlich dem südlichen Theil dieses Kontinents, doch nicht über den 50° n. Br. hinaus, verbreitet; es hat sich jedoch herausgestellt, dass von allen Steinwerk-

1) Fischer et Damour. — Notice sur la distribution géographique des haches et des autres objets préhistoriques en jade, néphrite et en jadeite. Revue archéologique 1878. № 6.

zeugen, die man bisher in Russland gefunden, kein einziges aus Nephrit gearbeitet ist, und, wie schon oben bemerkt, man in Europa bisher keine einzige Lagerstätte dieses Minerals entdeckt hat[1]). Bis zur Gegenwart kennt man nur ein einziges Vorkommen eines Blockes Nephrit in Schwemsal in der Umgegend von Leipzig, doch bemerkt Fischer[2]), dass dieser Nephrit eine ausserordentliche Aehnlichkeit mit dem Nephrit von Batugol im Gouvernement Irkutsk habe, so dass er wahrscheinlich durch Zufall an den Ort, wo er gefunden worden ist, gelangte und keineswegs als Merkmal für das fernere Vorkommen von Nephriten in dieser Gegend dienen kann. Wie in Europa, so sind auch in Afrika keine Fundorte von Nephrit bekannt.

Obgleich in Amerika bis zu gegenwärtiger Zeit bei den Eingeborenen, namentlich im südlichen Theil dieses Continents, Nephrite sehr häufig im Gebrauche sind, wie z. B. in Peru, längs dem Amazonenstrom, in Mexico u. s. w., so kennt man dennoch daselbst keine anstehenden Lagerstätten dieses Minerals[3]).

Etwas umständlichere Kenntnisse besitzt man über die Fundorte des Nephrits in Australien, besonders über die am westlichen Ufer der südlichen Hälfte Neu-Seelands gelegenen, über welche Mittheilungen von Hochstetter[4]), Theilnehmer der Novaraexpedition um die Erde, vorliegen. Es sind in diesem Bericht theils persönlich gemachte Beobachtungen niedergelegt, theils sind sie den bei Erforschung der Provinz Otago durch den Geologen Hector[5]) erlangten Resultaten entlehnt. Hochstetter giebt drei Punkte auf dieser Insel an, die von den Eingeborenen Te wahi Punamu, d. i. Ort des Grünsteins, benannt

1) Ueber Verbreitung der Steinbeile aus Nephrit, Jadeit, Chloromelanit, besonders in Europa. Correspondenzblatt der Deutschen Anthropologischen Gesellschaft. 1879. № 3.

2) H. Fischer, Nephrit und Jadeit etc. pag. 253.

3) Schlagintweit's Reisen in Indien und Hochasien. Gleichfalls in H. Fischer: Nephrit und Jadeit etc.

4) H. Fischer, Nephrit und Jadeit etc. p. 240 und Sitzungsberichte der Wiener Akademie der Wissenschaften B. XLIX, pag. 466.

5) Geological expedition to the West-Coast of Otago, New-Zeeland, Report by Hector.

werden. Der erste liegt gegen 15 Meilen aufwärts von der Mündung des Flusses Arahaura oder Brunner, in dessen Bett der Nephrit mit grünen Schiefern (Hochstetter bestimmt dieselben nicht näher) vorkommt. Der zweite Punkt ist südlich vom Berge Mount Cook gelegen, unfern der Jaksonsbay oder Milford Sound, wo die Eingeborenen, Maori, nach Hector's Zeugniss, den grünen Stein oder Jad sammeln und ihn zu Waffen oder Schmucksachen verarbeiten. Er findet sich daselbst in Begleitung mit Stücken von hornblendehaltigem Gneis und Felsit. Obgleich bisher noch niemand dieses Gestein anstehend gefunden hat, so sind Hector und nach ihm Hochstetter der Meinung, dass er unregelmässige Massen bildet, die in den Saalbändern von Felsitgängen vorkommen, welche ihrerseits auf den Berührungsflächen des Hornblendegesteins mit Serpentin auftreten. Der dritte von Hochstetter angegebe Punkt befindet sich am See Punamu, auch Wakatip genannt, in der Provinz Otago. Vereinzelte Geschiebe finden sich längs der ganzen Westküste, von Cap Foulwind nördlich bis Milford-Sound und selbst bis Courrent Bassin, und zwar immer in der Nähe eines mächtigen Serpentinzuges und metamorphischer Schieferschichten. Obgleich Hochstätter auf mehrere Nephritfundorte auf Neu-Seeland hinweist, so bemerkt H. Fischer[1]) sehr richtig, dass von den drei Varietäten grüner Steine, die von den Eingeborenen Tangivai, Kawa-Kawa und Kahurangi genannt und von Hochstetter und Hector für Nephrit gehalten werden, nicht alle zu dieser Mineralspecies gehören. H. Fischer ist der Ansicht, dass der erstere dem Kokscharowit nahe steht, die Zusammensetzung des zweiten an den norwegischen Neolith erinnert, während von dem dritten bis jetzt noch keine Analyse ausgeführt worden ist. Andererseits giebt Berwerth zwar an, dass in den von Melchior und Mayer ausgeführten Analysen des Tangiwai wahrscheinlich in Folge eines Schreibfehlers der Kalkgehalt (13,66%) für Thonerde gesetzt worden ist, doch erscheint, selbst

1) H. Fischer, Nephrit und Jadeit etc. pag. 243.

nach Correction dieses Fehlers, der Tangiwai als zu Bowenit gehörig. Nach einer brieflichen Mittheilung von J. v. Haart[1]) an Herrn Hofrath Hochstetter, kommen am westlichen Ufer des südlichen Theils von Neu-Seeland Nephrite im Greenstone Creek vor, einem Zufluss des Teremakauflusses in der Gegend von Hokitika. In diesem Bache wie auch in dem oberen Laufe des Arahauraflusses wurden häufig Blöcke von Nephrit gefunden, welche 6″ bis 5′ im Diameter haben. Ferner im Süden von Hokitika wird Nephrit an drei Stellen gefunden, nämlich 1) im Hope River, 2) Bara Bay und 3) Clinton Bay, Milford Sound.

Centralasien ist das eigentliche Vaterland der Nephrite, von woher dieselben theils in bearbeiteter Form, theils in rohem Zustande sich auch über Europa verbreitet haben, doch sind unsere Kenntnisse über die anstehenden Lagerstätten dieses Minerals auch in diesem Kontinent noch sehr lückenhaft. Schon Marco Polo (1271) giebt an, dass zwischen Jarkand und Khotan Edelsteine, wie Jaspis, Diaspro und Chalcedon gewonnen werden, und das nämliche wird auch von andern, später diese Gegend besuchenden Reisenden bestätigt. Mohammed Ibn Mansour (1810) stellt in dem Buche der Edelsteine, Djeouar nameh, fünf Sorten Nephrit, den er Yescheb nennt, auf, der in China in zwei Gruben gewonnen werden soll, in der einen, Ak-Kasch genannt von heller und der andern Kut-Kasch von dunler Farbe. Ferner beschreiben Mir Isseth Ullah und besonders Timkowski viel umständlicher uud genauer das Vorkommen der Nephrite. Pater Joakinf's Uebersetzung des chinesischen Werkes Si-yu-wen-kian-lo trägt ihrerseits nicht wenig zur Erläuterung der Frage über das Vorkommen des Nephrit bei, eben so wie das Werk von Abel Rémusat und Mittheilungen einiger anderer Forscher, die sämmtlich von C. Ritter sehr übersichtlich zusammengestellt sind. Wenn man alle diese Angaben zusammenfasst, so gelangt man zu dem Schluss, dass Fundorte des Nephrit

1) Berwerth, Sitzungsberichte der Kaiserl. Akademie der Wissenschaften in Wien. 1880, pag. 103.

einzig an den Quellen des Khotan durchströmenden Flusses, von Grigoriew Jurung-Kasch genannt, und im Kharanggia-Tak (Finsterberg oder Nebelgebirge) entspringend, in nordwestlicher Richtung von der Stadt Khotan vorkommen, und zwar in der Gegend wo der Küen-Lün mit dem Belur Tag, auch Thsungling genannt, zusammenstossen. Die Nephrite finden sich hier als Rollsteine von verschiedener Grösse und Farbe, unter denen die schneeweissen, dunkelgrünen, wachsgelben, zinnoberrothen und tintenschwarzen am meisten geschätzt werden [1]). Hieraus ist ersichtlich, dass dieses Vorkommen keine anstehende Lagerstätte sein kann, sondern ein secundärer Fundort ist, denn die Nephrite finden sich als Geschiebe von verschiedener Grösse. Ein anderer Fundort, 330 Li (gegen $16\frac{1}{3}$ geogr. Meilen) von Jarkeni (Jarkand) entfernt, befindet sich im Berge Mirdschai, welcher durchweg aus verschiedenfarbigem Jú, gemengt mit Quarz besteht. Die grössten Stücke findet man auf dem Gipfel des Berges, der sehr schwer zu erklimmen ist. Nach Pater Joakinf wird die Gewinnung dieses Steins durch sehr primitives Feuersetzen betrieben. Dieser Jú heisst Berg-jú, und nach dem Zeugniss von Timkowski werden aus Jarkeni jährlich im Frühjahr und Herbst an den Hof in Peking 12000 Pfund dieses Steines («dieses Jaspis») in Form verschiedener Stücke gesendet [2]). Die Erklärung C. Ritter's über die Lage des Berges Mirdschai und seine Beziehungen zu Peyn (Pe-yn, Poim, Poin) des Marco Polo wird von Grigoriew als irrthümlich widerlegt, da man unter Pein des Marco Polo Pay oder Bay verstehen muss, das 450 Li von Aksu entfernt ist und folglich in einem ganz andern Theil Türkestans liegt. Wahrscheinlich bezieht sich der Name Mirdschai auf den Berg Consagui cascio des Paters Goës [3]).

---

1) C. Ritter. Erdkunde von Asien 1837. B. V. Buch 3, pag. 381.

2) Irrthümlich ist bei Ritter die Angabe des Gewichtes von 10000 Pfund auf ein Stück bezogen

3) Gregoriew führt nach Erklärung Anderer an, dass der Name Consagui cascio drei persischen Wörtern entspricht: Kani-sengi-kasch, d. h. Grube des Steines Kasch.

Abel Rémusat und C. Ritter geben nach dem im Hung-king-tian Angeführten an, dass in Lanthian in Südchina in der Provinz Yun-nan Nephrite gefunden werden, doch hörten diese Fundorte bald auf. Diese Angabe wird in der chinesischen Naturgeschichte des Penthsao, wie auch von v. Schlagintweit und Pumpelly bestätigt.. Nach den Angaben eines chinesischen Kaufmanns zu Paris führt Damour an, dass der Yú im Gebirge Yu-Sin (Jade Berg) in der Provinz Tsche-Kiang an der Grenze von Kiang-Sy vorkomme und daselbst von den Eingeborenen Fy-tse genannt wird. Dank den neuesten Reiseberichten aus China und Indien von Loczy, Graf Széchenv und Anderen, können wir keineswegs diesen Fundort als wirklich existirend ansehen, und H. Fischer, der in seiner letzten Abhandlung [1]) sämmtliche Berichte zusammenstellt, weist darauf hin, dass alle sogenannten Junnannephrite in ganz anderen Gegenden erbeutet werden. Die grösste Menge Nephrit liefert Hinterindien, wo er an den Zuflüssen des Irrawadi, 25 Kilometer westlich von Mogoung, Moungung oder Mun-Kong, nördlich von Bamo (gegen 114°,2 w. L. und 25°,4 n. B. von Ferro) in der Provinz Birma oder Burma vorkommt. Die Nephrite finden sich daselbst als Flussgerölle von verschiedenen Dimensionen und werden für sehr hohe Preise auf den Märkten von Bamo und der Provinz Jun-nan, N. O. von Bamo, verkauft. Da nach dem Zeugniss der Reisenden die Chinesen viel rühriger als die Eingeborenen von Birma sind, so findet sich die Ausbeute dieses Minerals ganz in den Händen der Chinesen, welche speciell zu diesem Zweck nach Jun-nan kommen. In Folge dieses Umstandes entstand die Meinung, dass die Fundorte des Nephrit in Jun-nan gelegen sind, doch finden sie sich in Wirklichkeit in Birma selbst. Der Nephrit kommt hier nicht in anstehenden Lagersätten, sondern, wie es scheint, im Alluvium der Eiszeit vor, jedenfalls aber muss, bei der grossen Anzahl daselbst vor-

1) Ueber die mineralogisch-archäologischen Beziehungen zwischen Asien, Europa und Südamerika. Neues Jahrbuch für Mineralogie etc. B. II, H. 3, 1881.

kommender Rollsteine, eine anstehende Lagerstätte dieses Minerals sich in der Nähe finden, eine Lagerstätte, die ganz selbstständig und unabhängig von denjenigen in Khotan ist und als indische bezeichnet werden könnte. In der letzten Zeit, wo der Osten Asiens den Reisenden viel zugänglicher geworden ist, sind auch positivere Nachrichten über die Fundorte des Nephrit daselbst bekannt geworden. So wird von Shaw, den Brüdern v. Schlagintweit, v. Richthofen, Stoliczka, Hayward und Anderen viel höchst Interessantes über die geologischen Bedin, gungen des Vorkommens der Nephrite mitgetheilt, Nachrichten-die ein um so grösseres Interesse erregen, da mehrere dieser Reisenden die Möglichkeit hatten, die Nephritbrüche selbst in Augenschein zu nehmen. Robert Shaw[1]) weist in seinem Berichte darauf hin, dass Nephrit das werthvollste Product des östlichen Turkestans sei, und früher in den Brüchen von Balaktschi gewonnen wurde, an dem nördlichen Abhange des Thales Kara-Kasch im Küen-Lün-Gebirge. Der Nephrit findet sich daselbst im Granit, wenigstens erwähnt Shaw keiner anderen Felsarten, denn er passirte diese Gegend ohne sich lange aufzuhalten und hat auch die Brüche nicht genauer untersuchen können, da er über dieselben erst später Kunde erhielt. Dasselbe wird auch von Hayward bestätigt, welcher dieselbe Gegend zwölf Tage nach Shaw besuchte; doch auch er erwähnt dieser Brüche nur ganz flüchtig und theilt unter Anderem mit, dass früher, als dieses Land noch unter der Botmässigkeit China's stand, die Brüche sehr eifrig ausgebeutet wurden, dass aber in der Folge die Arbeiten eingestellt worden sind. Nach dem Zeugniss von Cayley soll das Mineral noch 1863—1864 gewonnen worden sein. Ausser diesem Fundorte erwähnt Shaw noch eines anderen in der Nähe des Sanju-Passes über dem nördlichen Kamm des Küen-Lün, wo der Nephrit in einer Höhe von 6070 Fuss eine sägeförmige Klippe bildet.

---

1) Reise nach der hohen Tartarei, Jarkand und Kaschgar. Aus dem Englischen von J. E. A. Martin. 1872.

Umständlichere und genauere Kenntnisse über das Vorkommen des Nephrit im Küen-Lün-Gebirge werden von Herman v. Schlagintweit Sakulinski[1]) mitgetheilt, der mit seinem Bruder Adolph die Nephritlager am Fluss Kara-Kasch bei Gulbaschén und Schah-id-Ullah oder Schahidulla und Billiktschi (nach Shaw — Balaktschi, nach Hayward — Balan) genau erforscht hat. Anfänglich publicirte v. Schlagintweit die Ergebnisse der Forschungen über die Nephritlager gesondert in den Sitzungsberichten der Königlich Bairischen Akademie der Wissenschaften, von wo die wichtigsten Resultate im Auszuge in das Werk H. Fischer's über Nephrit und Jadeit etc.[2]) übergingen; in der Folge wurden diese Forschungen in den vierten Band der Reisebeschreibung v. Schlagintweit's aufgenommen. Nach demselben findet sich der Nephrit an beiden Abhängen des Küen-Lüngebirges, wobei man im Süden als Grenze dieses Gebietes Gulbaschén am rechten Ufer des Karakaschflusses, etwas höher als Shah-id-Ullah in der bedeutenden Höhe von 12252 engl. Fuss annehmen kann. Diese ganze Fläche längs dem Fluss Kara-kasch, von Sumgal bis Schah-id-Ullah, besteht, wie aus dem Durchschnitt des Flusses Kara-kasch zu ersehen, aus krystallinischen Schiefern, unter denen Glimmerschiefer, in Gneis übergehend, prädominirend ist und seinerseits von Granit durchsetzt wird, während dagegen in grösserer Tiefe Thonschiefer auftreten[3]). Bei Gulbaschén (36°31′ n. Br. 78°15′ ö. L. von Greenwich) fanden sie einige verlassene Brüche, von denen die eine Gruppe Konakán und die andere, sieben Meilen tiefer gelegene, Karalá genannt, dieselben sind, von denen Mir Isset Ullah erwähnt, dass sie rechts von seiner Route über den Jangi-Davan liegen. Bei Konakán kommt der Nephrit im Gneis, welcher Einschlüsse von Granit enthält, vor. Was den Gneis anbelangt, so variirt er, selbst auf kurzen Strecken, ausseror-

---

1) Reisen in Indien und Hochasien B. IV, pag. 165. 1880.
2) Pag. 290.
3) v. Schlagintweit: Reise in Indien etc. B. IV, p. 163.

deutlich in Betreff des Glimmergehaltes; zu beiden Seiten des Nephrit findet sich ein grünes Gestein, wahrscheinlich Diorit[1]), da es aus Hornblende und Feldspath (Albit) besteht. An manchen Stellen wird das Gestein, wie bei Sikandar-Makam, porphyrartig, aber zwischen diesem Gestein und dem Nephrit tritt immer eine Schichte von variirender Mächtigkeit eines zersetzten Gesteines auf. In der anderen Gruppe der Nephritbrüche, welche Karalá heissen und von Adolph v. Schlagintweit erforscht sind, kommt der Nephrit ganz unter denselben Bedingungen vor, nur tritt er in grösseren Massen auf, während die Saalbänder aus Zersetzungsproducten des angrenzenden Gesteins mit Beimengung einer Talksubstanz bestehend, gleichfalls bedeutende Mächtigkeit erlangen. Das Nephritvorkommen hat eine Mächtigkeit von 20—60 Fuss und bildet weder einen Gang noch Stock, sondern eine völlig unregelmässige Masse, die in den Klüften des Gesteines eingeschlossen ist[2]), welches hier in zweierlei Art auftritt. Das eine Gestein hat, wie in Konakán, ein Fallen unter 30° S. O. bei einem Fallwinkel von 47°, während das zweite beim Fallen unter 20° S. O. einen Fallwinkel von 52° hat[3]). Hierbei ist noch zu beachten, dass in Kanakán noch ein anderes in Karala nicht auftretendes System von Klüften vorkommt, welches bei einem Fallen unter 82° S. O. einen Fallwinkel von 72° hat. In der Mitte der Nephritmasse ist das Mineral von viel besserer Qualität als an den Seiten derselben. Der Nephrit wird auf sehr primitive Art gewonnen.

Ueber dieselben Schah-id-Ullah Nephritbrüche werden auch von v. Richthofen[4]) Mittheilungen auf Grund der Forschungen des leider so früh der Wissenschaft durch den Tod entrissenen indischen Geologen Ferdinand Stoliczka[5]) gemacht. Nach

1) v. Schlagintweit: Reise in Indien etc. B IV, p. 164.
2) Ibid. pag. 164.
3) Ibid. pag. 165.
4) Verhandlungen der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin 1874. № 6, 7, pag. 183. Auch in H. Fischer: Nephrit und Jadeit etc. pag. 302 und Sitzungsberichte der Deutschen Geologischen Gesellschaft, 1874.
5) Gestorben auf der Rückreise von Tschatyr-kul in Dem-Murgai in Nubra, den 19. Juni 1874.

denselben sind diese Gruben 19 Meilen östlich von Schah-id-Ullah und gegen $1^1/_2$ Meilen vom Flusse Kara-Kasch, 500 Fuss über demselben, gelegen. Sie bilden mehrere Aushöhlungen in der Erde, die eine Tiefe von gegen 30 Fuss haben. Das Muttergestein besteht aus syenitischem Gneis, der in Glimmer- und Hornblendeschiefer übergeht. Die letzteren beiden Gesteine sind von Gängen eines weichen zeolithartigen Minerals durchsetzt, die bis 40 Fuss Mächtigkeit erreichen, und Adern so wie Nester von Nephrit enthalten. Der Nephrit ist in der Mitte und den Seiten der Gänge von verschiedener Farbe und Qualität; während er in der Mitte von schöner grüner Farbe, bedeutender Zähigkeit und Dichte vorkommt, ist er an den Seiten von blasser oder weisser Farbe und ausserordentlich zerklüftet.

Bei Zusammenstellung von v. Schlagintweit's Beschreibung der Schah-id-Ullah Gruben mit derjenigen v. Richthofen's, findet man dass beide bis auf Unbedeutendes übereinstimmen. Die Differenzen lassen sich auf die Weise erklären, dass Richthofen blos die Beobachtungen Stoliczka's mittheilt, der die Gruben keiner so umständlichen Untersuchung wie v. Schlagintweit unterzogen hat, wobei noch hervorzuheben ist, dass Stoliczka wahrscheinlich nur die geringeren Gruben Konakán zu sehen Gelegenheit hatte. Ferner haben beide Geologen die Felsarten nur nach ihrem äusseren Ansehen bestimmt, keine nähere Untersuchung derselben ausgeführt und können daher in Betreff ihrer wirklichen Natur leicht verschiedener Meinung sein. So besteht nach v. Schlagintweit das bedeutender entwickelte Gestein aus Gneis, der die Schiefer durchsetzt und sehr variable Quantitäten Glimmer enthält. Der Gneis und die Schiefer werden ihrerseits von Gängen eines Grünsteins durchbrochen, dessen Saalbänder, Nester von Nephrit enthaltend, an den Seiten ein talkhaltiges Zersetzungsproduct aufweisen. In der Mitte finden sich die Nephrite von besserer Qualität. Von Richthofen nimmt seinerseits gleichfalls den Gneis als Hauptgestein an, welcher in Schiefer übergeht, die ihrerseits von einem Hornblendegestein, wahrscheinlich dem von v. Schlagintweit als

Grünstein benannten, durchsetzt werden. Die weiteren Berichte v. Richthofen's über den Charakter des Nephritlagers sind vollkommen übereinstimmend mit denen v. Schlagintweit's, nur wird das eine Talksubstanz enthaltende Saalband näher als zeolithartiges Mineral definirt. Es reducirt sich also der Unterschied der Ansichten beider Forscher in Betreff des Gesteins dahin, dass der Grünstein v. Schlagintweit's für ein hornblendehaltiges Gestein von v. Richthofen gehalten wird, was aber wahrscheinlich nur als verschiedene Benennungen für ein und dasselbe Gestein angesehen werden muss, und ferner wird das eine talkhaltige Substanz enthaltende Saalband von v. Richthofen für Zeolith gehalten, was gleichfalls nur von untergeordneter Bedeutung ist, um so mehr, da man voraussetzen kann, dass beide Forscher das Gestein an verschiedenen Stellen der Grube untersucht haben und dasselbe sich in verschiedenen Stadien der Zersetzung hat befinden können. Es wäre denkbar, dass bei einem genauen Studium aller dieser Felsarten die Bestimmungen beider Forscher sich als irrig herausstellen könnten, so dass man diesen Abweichungen keinen grossen Werth beilegen darf. Die stratigraphischen Bedingungen und die Art des Vorkommens des Nephrit sind bei v. Richthofen eben so wie bei v. Schlagintweit vollkommen übereinstimmend angegegeben, dass nämlich die Nester von Nephrit im Contact oder in der Mitte eines Gneis durchsetzenden Ganges von hornblendehaltigem Grünstein vorkommen. Wenn man sich die Bedingungen des Vorkommens neu-seeländischer Nephrite vergegenwärtigt, so findet man zwischen beiden Lagerstätten grosse Aehnlichkeit, nur dass in den Lagerstätten des Nephrit in Neu-Seeland die Serpentine bedeutend entwickelt sind, während in Schahid-Ullah dieselben gar nicht auftreten.

Zweifelsohne kommen am nördlichen Abhange des Küen-Lüngebirges gleichfalls Lagerstätten des Nephrit vor, doch sind dieselben bis jetzt noch nicht näher bestimmt. Ausser dem Fundort unfern des oben erwähnten Sanju-Passes, über den Shaw Mittheilungen macht, finden sich noch Lagerstätten des

Nephrit weiter östlich, im Thale Yurung-Kasch. Von Schlagintweit erwähnt gleichfalls dieser Fundorte in seiner Reisebeschreibung, doch war es ihm nicht möglich dieselben aus politischen Rücksichten näher zu erforschen, so dass er in seinem Reisebericht von 1862 sich darauf beschränkt, nur dasjenige mitzutheilen, was er darüber von Mohammed Amin erfahren konnte. Nach diesem Zeugniss findet sich die eine Grube bei dem kleinen Dorfe Amscha, während die andere bei dem Dorfe Kámat, 15 Werst von Élchi gelegen ist und so schöne Nephrite liefert, dass sie in gleichem Werthe mit Silber stehen.

Im Jahre 1865 berichtete Johnson, dass er Nephritgerölle in einem der Seitenbäche des Khotanflusses, bedeutend oberhalb des Dorfes Kámat bei Karangoták in einer Höhe von 8735 engl. Fuss gefunden habe, was jedenfalls ausser dem Kamatlager noch auf ein anderes anstehendes Nephritlager hinweist, welches oberhalb Kámat im Thale des Flusses Yurung-Kasch oder des Khotanflusses sich befinden muss. Da der geologische Charakter des nördlichen Abhanges des Küen-Lüngebirges vollkommen dem südlichen entspricht, so ist anzunehmen, dass auch der Charakter der Nephritlager am nördlichen Abhange des Gebirges analog dem Lager in Schah-id-Ullah am südlichen Abhange ist. Ferner ist bekannt, dass vereinzelte Nephritrollsteine auch im Thale Jarkand, wie oben schon erwähnt, vorkommen, so dass man auch in dem oberen Theil des Systems dieses Flusses anstehende Nephritlagerstätten voraussetzen kann. Ob diese Lagerstätten am südlichen oder nördlichen Abhange des Gebirges auftreten, ist unmöglich im Voraus zu bestimmen, da der Fluss Jarkand das Gebirge durchschneidet und die Rollsteine am nördlichen Abhange gefunden worden sind, wohin sie möglicher Weise vom südlichen Abhange gerathen sein könnten. Man sieht also, dass, von Osten angefangen Nephritgerölle angetroffen werden im Thale des Yurung-Kasch oder Khotanflusses bis zum Jarkand-Darja im Westen, und zwar in den Thälern fast aller bedeutenderen Flüsse, die den Küen-Lün durchschneiden oder an seinen Abhängen hinabströmen; natürlich müssen diese Ge-

rölle ihren Ursprung in anstehenden Lagerstätten dieses Minerals haben, die sich im Küen-Lün vorfinden und einer allmähligen Zerstörung unterliegen. An einigen Flüssen, wie dem Kara-Kasch, Yurung-Kasch und anderen, sind diese Lagerstätten schon entdeckt und theilweis erforscht, an anderen Flüssen dagegen, wie am Jarkand-Darja und Keria ist ihre Existenz sehr wahrscheinlich. Einige dieser anstehenden Lagerstätten finden sich an dem südlichen Abhange des Küen-Lün, wie bei Schah-id-Ullah, während andere, wie Sanju, Kamat und Amsha am nördlichen Abhange gelegen sind. Man kann annehmen, dass gegenwärtig vier verschiedene Lagerstätten bekannt sind, von denen übrigens nur eine, bei Schah-id-Ullah, nur einigermaassen wissenschaftlich erforscht ist.

Was die Lagerstätten in Ostsibirien anbelangt, so findet sich, wie oben angegeben, Nephrit an vielen Orten an den Flüssen Kitoy, Büstraja, Belaja, Sljudjanka und anderen im Irkutsker Gouvernement in der Umgegend des Baikalsees; es ist jedoch bis jetzt keine einzige anstehende Lagerstätte dieses Minerals bekannt geworden. Da die in die Steinschleiferei in Peterhof eingelieferten Nephritstufen häufig Rollstücke von ausnehmend grossen Dimensionen sind, bis 30, 40 und 50 Pud schwer und sich in ihren mineralogischen Eigenschaften von den Nephriten des Küen-Lüngebirges unterscheiden, wie schon oben gezeigt worden, so ist die Voraussetzung der Existenz anstehender Lagerstätten dieses Minerals in irgend einem Punkte des Irkutsker Gouvernements vollkommen gerechtfertigt. Nephritgerölle trifft man im Gouvernement Irkutsk nicht selten in einer Tiefe von 8—10 Fuss unter einer Sandschichte und dabei immer in abgerundeter Form, obgleich H. Fischer auch solcher erwähnt, an denen man deutliche Spuren von Gletscherkritzen wahrnimmt, so dass sie Aehnlichkeit mit den Rollsteinen aus Bamo in Indien haben.

Wenn wir alles über die Fundorte des Nephrit und namentlich die anstehenden Lagerstätten Gesagte zusammenfassen, so gelangen wir zu dem Schluss, dass alle Fundorte dieses Mine-

rals in vier Gruppen eingetheilt werden können: 1) neu-seeländische, 2) indische, 3) küen-lüner und 4) ost-sibirische. Unter diesen Gruppen sind anstehende Lagerstätten blos im Küen-Lüngebirge und Neu-Seeland bekannt, während in den andern beiden Gruppen man die Existenz derartiger Lagerstätten nur voraussetzen kann, dieselben aber noch nicht entdeckt sind. Die neu-seeländischen Nephrite dienten hauptsächlich zur Befriedigung örtlicher Erfordernisse und haben keine weitere Verbreitung gefunden, hauptsächlich wohl schon in Folge der isolirten Lage Neu-Seelands, einer nicht sehr dicht bevölkerten Insel, welche von dem australischen Continent wahrscheinlich schon in der Tertiärepoche, folglich geraume Zeit vor dem Auftreten des Menschen, getrennt wurde. Wenn wir aber von den neuseeländischen Fundorten absehen, so bleiben nur noch drei an Nephriten reiche Localitäten, die sämmtlich in Asien gelegen sind. Unter diesen nehmen die Lagerstätten im Küen-Lüngebirge, oder, wie man sie zu nennen pflegt, die khotanschen, in Hinsicht ihrer Zahl und Mächtigkeit die erste Stelle ein, woher es denn natürlich ist, dass sie auch die bekanntesten sind. In Folge dieses Umstandes ist es leicht begreiflich, dass auch in der Archäologie der Satz Geltung gefunden hat, dass Asien allein, und namentlich Centralasien, zu allen Zeiten, von den ältesten an bis zur gegenwärtigen Epoche, die einzige unversiegbare Quelle der Nephrite für alle Völker gewesen ist, welche während ihrer historischen Existenz dieses Mineral in Form von Waffen, Amuleten und Schmuckgegenständen in alle Gegenden der Welt verbreitet haben.

---

## ERLÄUTERUNG DER TAFELN.

Tafel I, Fig. 1. Grüner Nephrit vom Fluss Belaja in Ostsibirien. Aufnahme des Dünnschliffs in polarisirtem Lichte bei 95-maliger Vergrösserung (pag. 12).

Fig. 2. Grüner Nephrit vom Fluss Büstraja in Ostsibirien. Aufnahme des Dünnschliffs in polarisirtem Lichte bei 95-maliger Vergrösserung (pag. 21).

Fig. 3. Weisser Nephrit aus dem Thale Jarkand im östlichen Turkestan. Aufnahme des Dünnschliffs in polarisirtem Lichte bei 95-maliger Vergrösserung (pag. 36).

Fig. 4. Weisser Nephrit aus dem Thale Jarkand im östlichen Turkestan. Aufnahme des Dünnschliffs in polarisirtem Lichte bei 95-maliger Vergrösserung (pag. 36).

Tafel II. Ansicht der Moschee Timur's, genannt Gur-Emir, in Samarkand.

Tafel III. Timur's Grab in der Moschee Gur-Emir in Samarkand. Der in der Mitte gelegene Stein, auf dem ersten Plan der Zeichnung, ist der Nephritmonolith.

Tafel IV. Denkmal des Tsin-Tschan-Bey im Tempel, unfern der Stadt Barkul.

Tafel V. Karte der anstehenden Nephritlagerstätten im Küen-Lüngebirge.

Anmerkung zu der Karte. Bei Zusammenstellung der anstehenden Nephritlagerstätten im Küen-Lüngebirge wurde von uns die Karte Petermann's: Das Pamir-Plateau und die angrenzenden Theile des Himalaja, Thianschan, Hindu-Kusch, im Maasstab 1:2,200000 zu Grunde gelegt, die seiner Abhandlung in № 52 des Ergänzungsheftes zu Petermann's Geographischen Mittheilungen beigegeben ist und welche eine Uebersicht der letzten Reisen im östlichen Turkestan und Pamir, namentlich aber der Expedition Forsyth's im Jahre 1874 giebt. Dieser neuen und reichhaltigsten Karte ist nur ein kleiner, unserem Zweck entsprechender Theil entlehnt, um die als unläugbar anstehenden Nephritlagerstätten, welche seit jeher unter dem Namen der Khotanschen Lagerstätten bekannt waren, einzutragen. Behufs grösserer Uebersichtlichkeit wurden auf unserer Karte nicht alle im Original befindlichen Ortsnamen aufgenommen.

# II.

# Контакты діабазовъ съ осадочными породами на Западномъ склонѣ Урала.

**Ѳ. Н. Чернышева.**

(Таблицы VI — VIII).

---

Никто изъ занимающихся геологіей не станетъ сомнѣваться, что въ вопросѣ о генезисѣ кристаллическихъ горныхъ породъ одно изъ первыхъ мѣстъ принадлежитъ наблюденію надъ контактами ихъ съ осадочными породами. Циркель въ своей «Lehrbuch der Petrographie» говоритъ, что только систематическое наблюденіе надъ переходами породъ можетъ дать подтвержденіе тому или другому способу ихъ происхожденія; пока же такихъ наблюденій мало, всякая теорія, какъ онъ картинно выражается, «in der Luft schwebt». Очень немногіе изслѣдователи разсматривали явленіе контакта всесторонне, въ большинствѣ же случаевъ ограничивались одной какой-нибудь стороной изслѣдуемаго вопроса.

Нельзя не согласиться съ Lossen'омъ, который въ одной изъ своихъ работъ[1]) заявляетъ, что какъ однѣ химическія, такъ и однѣ микроскопическія изслѣдованія не могутъ служить къ полному вырѣшенію вопроса о происхожденіи породы, и что ждать удо-

---

[1]) Zeit. d. D. G. G. Bd. XXIV. 1872. стр. 701.

влетворительнаго отвѣта можно только отъ химіи и микроскопа въ связи съ стратиграфіей[1]).

Въ западной Европѣ существуетъ въ настоящее время рядъ работъ по вопросу о контактахъ зеленокаменныхъ породъ, изъ которыхъ наиболѣе полныя изслѣдованія Keilhau, Lossen'a, Kayser'a, Lasaulx, Blanck'a, Schilling'a, Bischoff'a, Pelersen'a, Senfter'a, Tschermak'a и др. Въ Россіи эта область очень мало затронута. Существуютъ лишь бѣглыя указанія въ работахъ И. В. Мушкетова[2]) и трудѣ А. А. Иностранцева[3]), разобравшаго вопросъ о контактахъ діоритовъ и выяснившаго способъ происхожденія послѣднихъ. Я позволю себѣ восполнить отчасти пробѣлъ относительно другой группы зеленокаменныхъ породъ, именно діабазовъ, и постараюсь дать, по возможности, полную картину измѣненій въ контактѣ, какъ въ осадочной, такъ и въ кристаллической породѣ.

Лѣтомъ прошлаго года мнѣ удалось наблюдать непосредственное соприкосновеніе осадочныхъ породъ съ діабазами, при чемъ я прослѣдилъ, по возможности съ большей полнотой, связь, существующую между соприкасающимися породами. Я не буду здѣсь описывать весь матеріалъ, находящійся у меня подъ рукой, а коснусь только тѣхъ мѣстъ, гдѣ эта связь выражена наиболѣе отчетливо. Одно изъ первыхъ обнаженій, встрѣтившихся мнѣ во время экскурсій прошлаго года было въ башкирскихъ дачахъ, по западному склону Урала, на правомъ берегу Лемезы, противъ впаденія рѣчки Ташлы. Діабазъ тянется здѣсь на разстояніи до $^1/_2$ в., образуя рядъ эфектныхъ скалъ, вышина которыхъ около 20 саж. Порода имѣетъ явственно пластовый характеръ, при чемъ толщина пластовъ не превышаетъ 1 фута. Направленіе пластовой отдѣльности NW310° подъ ∠ около 20°. Кромѣ того въ массѣ породы наблюдается поперечная отдѣльность, разбивающая породу

---

[1]) Эта же мысль, прекрасно развита въ заключительномъ отдѣлѣ той же его работы, помѣщенной Z. d. D. G. G., гдѣ онъ высказываетъ необходимость подобныхъ совмѣстныхъ наблюденій, исходя изъ понятія, которое придаетъ горной породѣ современная петрографія.

[2]) Матер. для из. геол. стр. Златоуст. ок. на Уралѣ 1877.

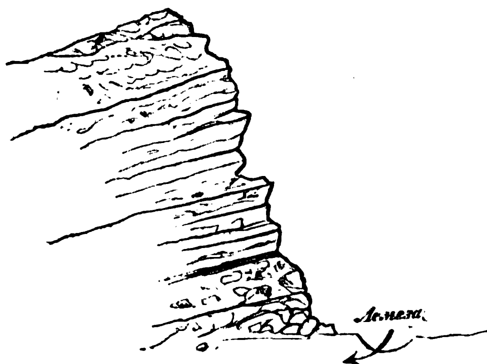
[3]) Геологич. очеркъ Повѣнец. уѣз. Олонец. губ. Изданіе Им. М. О. 1877.

на отдѣльныя параллелопипеды. Діабазъ подчиненъ зеленовато-сѣрому, мѣстами розоватому известняку съ оригинальнымъ скорлуповатымъ сложеніемъ. Известнякъ этотъ девонскаго возраста и имѣетъ большое развитіе вверхъ по теченію Лемезы.

Непосредственное соприкосновеніе кристаллической и осадочной породы можно наблюдать въ нѣсколькихъ мѣстахъ этого интереснаго обнаженія. Такъ нѣсколько выше впаденія Ташлы, на вершинѣ горы, нетрудно замѣтить переходъ отъ доломитоваго известняка къ діабазу; изтестнякъ здѣсь падаетъ на О подъ ∠ 30°, между тѣмъ какъ діабазъ имѣетъ вышеописанный характеръ. Въ боковомъ разрѣзѣ это представится такъ, какъ изображено на схематическомъ рисункѣ.

Но еще болѣе рельефно соотношеніе обѣихъ породъ выражено нѣсколько ниже по теченію р. Лемезы, противъ самаго устья р. Ташлы. Въ пунктѣ, означенномъ на фигурѣ 1, таб. VI

Фиг. 1.




буквой А, мнѣ удалось добыть интересный штуфъ, половина котораго состоитъ изъ осадочной породы, другая-же половина изъ эруптивной.

Уже простымъ глазомъ нетрудно замѣтить, что вліяніе контакта отразилось въ очень слабой степени на осадочной породѣ: мѣстами появляются темносѣрыя пятна, окраска которыхъ зависитъ отъ выдѣленій, сопровождавшихъ процессы преобразованій

въ контактѣ; кривыя линіи, ограничивающія направленіе скорлуповатости осадочной породы, выдѣляются болѣе рельефно вслѣдствіе болѣе темной окраски; въ незначительной степени измѣненіе породы выразилось въ увеличеніи ея твердости.

Граница между осадочной и кристаллической породой выступаетъ очень рѣзко на отполированной поверхности штуфа (См. таб. VII фиг. 1). Уже невооруженному глазу замѣтно, что кристаллическая порода близь поверхности соприкосновенія принимаетъ порфировое сложеніе. Граница представляется очень извилистой, такъ какъ порфиритъ образуетъ рядъ втековъ самой неправильной формы среди скорлуповатаго известняка.

Основная масса порфирита представляется на отшлифованной поверхности темносѣрой однородной, съ темными порфирообразными выдѣленіями. Въ $1^1/_2$ вершкахъ отъ контакта кристаллическая порода еще сохраняетъ порфировое сложеніе, но уже подъ лупой видно, что и основная масса представляетъ тончайшій аггрегатъ кристаллическихъ элементовъ, въ которомъ выдѣляются бѣловатые столбчатые кристаллы плагіоклаза и блестящія, буровато-черныя зерна авгита. Порода имѣетъ явственно слоистый характеръ, при чемъ плоскости отдѣльности покрыты бурыми пленками окисловъ желѣза. Порфировое сложеніе постепенно утрачивается, и въ разстояніи 1 арш. отъ контакта порода кристаллическая представляется мелкозернистымъ діабазомъ, въ которомъ можно различить при помощи лупы мелкія зерна зеленовато-бѣлаго полеваго шпата, буровато-чернаго авгита и магнитнаго желѣзняка. Отдѣльность проявляется и тутъ столь-же рельефно, какъ и въ порфировой части.

Далѣе отъ контакта крупность зерна въ породѣ увеличивается, причемъ плагіоклазъ и авгитъ доходятъ до $1,5^{mm}$ въ поперечникѣ.

Для микроскопическаго изслѣдованія породъ въ контактѣ былъ мною изготовленъ рядъ шлифовъ, изъ которыхъ одинъ и микроскопически подтверждаетъ все вышесказанное. Рисунокъ этого шлифа привожу въ натуральную величину (Таб. VIII. фиг. 1).

Изслѣдованіе препаратовъ показало, что осадочная порода представляетъ почти чистый мраморовидный известнякъ, крупность зерна котораго по всей массѣ породы колеблется въ незначительныхъ предѣлахъ — отъ 0,048$^{mm}$ до 0,128$^{mm}$ въ поперечникѣ. При увеличеніи въ 55 разъ на мелкихъ зернахъ почти незамѣтно двойниковой штриховатости, въ болѣе же крупныхъ недѣлимыхъ ее нетрудно замѣтить. Въ массѣ известняка являются мѣстныя скопленія неправильной вытянутой формы, состоящія изъ того-же известняка, но прекрасно обнаруживающаго во всѣхъ недѣлимыхъ полисинтетическое сложеніе, совершенно подобное тому, которое описано и изображено Розенбушемъ[1]). Эти недѣлимые рѣзко отличаются отъ остальной массы своими размѣрами, доходящими до 0,256$^{mm}$ въ поперечникѣ, а также и формой, являясь преимущественно въ видѣ вытянутыхъ недѣлимыхъ, между тѣмъ какъ въ остальной массѣ породы кальцитъ въ видѣ неправильныхъ округленныхъ зеренъ или полигональныхъ формъ. Въ недѣлимыхъ съ полисинтетическимъ сложеніемъ, при одномъ поляризаторѣ, обнаруживается измѣненіе цвѣтовъ отъ синеватыхъ къ красноватымъ при поворотѣ столика микроскопа. Этой интенсивностью въ измѣненіи окраски обладаютъ только узкія пластинчатые кристаллы кальцита, представляющіеся въ сѣченіи въ видѣ штриховъ, болѣе же широкіе остаются при полномъ поворотѣ безцвѣтными.

При болѣе значительныхъ увеличеніяхъ всѣ недѣлимые известковаго шпата представляются покрытыми мутно-сѣрымъ (хлоритовымъ?) веществомъ, совершенно индифферентнымъ къ поляризованному свѣту, а также чешуйками травяно-зеленаго хлоритоваго минерала, очевидно, дѣйствующаго на поляризованный свѣтъ. Мѣстами среди сѣрыхъ скопленій наблюдаются черныя зернышки. Какъ сѣрое вещество, такъ и зеленый хлоритъ располагаются преимущественно въ промежуткахъ между недѣлимыми кальцита, неиндивидуализированное сѣрое вещество скопляется также и на послѣднихъ, придавая имъ сѣровато-желтую окраску. Чешуйки

---

[1]) Mikr. Phis. 1873 г. стр. 217 Bd. 1.

хлорита, скопляясь на плоскостяхъ скорлуповатости, даютъ въ шлифѣ кривыя линіи, обнаруживающія кромѣ того волнистый характеръ отъ множества мелкихъ складочекъ, какъ это видно на рисункѣ. (Таб. VIII. фиг. 2).

При увеличеніи въ 235 разъ мнѣ удалось замѣтить среди нѣкоторыхъ зеренъ кальцита лучистые аггрегаты, в. слабо окрашенные недѣлимые которыхъ не темнѣютъ по нитямъ и представляютъ, можетъ быть, актинолитъ. Хлоритовыя чешуйки распадаются при этомъ увеличеніи на волокна. Въ очень незначительномъ количествѣ замѣтны длинныя, безцвѣтныя иглы, темнѣющія по нитямъ и принадлежащія апатиту. На большомъ препаратѣ видно, что темныя пятна на отполированной поверхности известняка соотвѣтствуютъ болѣе сильному скопленію хлоритоваго минерала.

Какъ я уже сказалъ, граница осадочной и массивной породы выражается чрезвычайно рѣзко, но это еще болѣе рельефно обнаруживается на большомъ препаратѣ.

На самой границѣ съ осадочной породой основная масса порфирита представляетъ мутно-сѣровато-желтую роговидную массу; на этомъ фонѣ въ очень тонкихъ частяхъ препарата видны сѣрыя, мутныя скопленія. Въ $2^{mm}$ отъ контактовой линіи основная масса, при увеличеніи въ 250 разъ, распадается на сѣровато-желтоватую массу, дѣйствующую на поляризованный свѣтъ, и, въ нѣсколько меньшемъ количествѣ, мутно-сѣрую, почти инертную къ поляризованному свѣту магму. Въ первой можно различить отдѣльныя шаровидныя прозрачныя скопленія, тонкіе лучистые аггрегаты зеленоватаго минерала и нѣсколько значительнѣе по размѣрамъ вытянутые кристаллы прозрачнаго минерала. Вся основная масса преисполнена тончайшими недѣлимыми известковаго шпата, что легко обнаруживается при дѣйствіи кислотъ. Среди описанной основной массы выдѣляются столбчатые кристаллы плагіоклаза, вытянутые по главной оси, съ неправильно образованными концами. Размѣры ихъ въ толщину измѣняются отъ $0,016^{mm}$ до $0,14^{mm}$, длина же превышаетъ толщину отъ 2-хъ до 4-хъ разъ. Мѣстами полевой шпатъ совершенно разрушился, и мѣсто его занимаетъ известковый шпатъ, перемѣшанный съ

сѣровато-бѣлымъ каолиномъ, что легко обнаруживается въ поляризованномъ свѣтѣ.

Другія порфирообразныя выдѣленія въ видѣ неправильныхъ зеренъ или въ видѣ шестиугольныхъ фигуръ. Послѣднія желтовато-сѣраго цвѣта, въ крѣпкой соляной кислотѣ не растворяются, мѣстами трещиноваты. Эти выдѣленія, вѣроятно, представляютъ авгитъ. Какъ вторичный продуктъ является въ видѣ порфирообразныхъ выдѣленій известковый шпатъ. При обработкѣ препарата соляной кислотой въ нѣкоторыхъ полевошпатовыхъ недѣлимыхъ обнаруживается шипѣніе, при чемъ оказывается, что послѣ растворенія въ центрѣ пол. шпата остается пустота ромбоэдрическаго очертанія; у другихъ кристалловъ полеваго шпата шипѣніе происходитъ только по краямъ. Мѣстами полевой шпатъ совершенно разрушился, и, послѣ обработки кислотой, остаются только мутныя пятна каолина. Вся масса порфирита пересѣкается прожилками известковаго шпата, представляющими волокнистый аггрегатъ, въ которомъ недѣлимые располагаются косо къ направленію прожилковъ.

Изслѣдованіе препарата въ $1^1/_2$ в. отъ контакта показало, что онъ представляетъ тоже порфиритъ, но основная масса его уже отчетливо распадается на составныя части. Она состоитъ изъ перекрещивающихся по всевозможнымъ направленіямъ иголъ полеваго шпата, мутно-желтовато-сѣрыхъ скопленій хлоритоваго вещества и черныхъ, непрозрачныхъ зеренъ магнитнаго желѣзняка; послѣднія занимаютъ промежутки между иглами полеваго шпата. Полевой шпатъ основной массы мутенъ, отчасти каолинизировавшійся, безъ рѣзкихъ очертаній, скрадываемыхъ буровато-сѣрымъ хлоритовымъ(?) веществомъ, инертнымъ къ поляризованному свѣту. Магнитный желѣзнякъ окруженъ тоже буроватой, почти непрозрачной оторочкой. Мѣстами наблюдаются чешуйчатыя скопленія хлорита, образующія родъ миндалинъ.

Въ видѣ порфирообразныхъ выдѣленій и здѣсь является плагіоклазъ, мѣстами прекрасно обнаруживающій полисинтетическую структуру. Въ концахъ онъ обыкновенно необразованъ или обломанъ, нѣкоторые недѣлимые являются изогнутыми, какъ бы сви-

дѣтельствующими о нѣкоторомъ передвиженіи массы породы. Въ плагіоклазѣ наблюдаются параллельные вростки того-же плагіоклаза, буровато-сѣрыя скопленія хлоритоваго минерала и мутныя пятна каолина. Размѣры плагіоклаза въ основной массѣ отъ 0,0134 $^{mm}$ до 0,02 $^{mm}$ въ толщину, длина же отъ въ 3 или 6 разъ превышаетъ толщину. Въ порфирообразныхъ выдѣленіяхъ размѣры измѣняются отъ 0,224$^{mm}$ до 0,128$^{mm}$.

Авгитовыя выдѣленія представляютъ мѣстныя скопленія. Въ тонкихъ микроскопическихъ препаратахъ они почти безцвѣтны, сильно трещиноваты, поляризуютъ яркими цвѣтами. Мѣстами трещиноватость принимаетъ настолько правильный характеръ, что легко можетъ быть принята за спайность діаллагона. Уголъ потемнѣнія колеблется около 45°. Размѣры авгита достигаютъ го 0,48$^{mm}$ въ поперечникѣ. Въ нѣкоторыхъ недѣлимыхъ авгита замѣчаются включенія полеваго шпата и зеленыя чешуйки съ ромбическимъ очертаніемъ, принадлежащія хлориту. Мѣстами наблюдается неправильный чешуйчатый темно-бурый минералъ, представляющій хлоритъ(?), сильно окрашенный окислами желѣза.

Образчикъ, взятый въ разстояніи 1 аршина отъ контакта подъ микроскопомъ представляетъ мелко зернистый діабазъ, въ которомъ количество плагіоклаза превышаетъ количество авгита Столбчатые кристаллы плагіоклаза почти повсюду обнаруживаютъ двойниковую штриховатость. Всѣ они довольно свѣжи и покрыты лишь незначительнымъ количествомъ мутныхъ пятенъ. Размѣры плагіоклаза варіируютъ отъ 0,094$^{mm}$ до 0,256$^{mm}$ въ поперечникѣ. Размѣры эти показываютъ, что и здѣсь еще не утратилась наклонность породы къ порфировидному сложенію.

Неправильно образованные желтовато-сѣрые недѣлимые авгита, по своей правильной трещиноватости, сильно напоминаютъ діаллагонъ. Уголъ потемнѣнія 50°. Размѣры отъ 0,16$^{mm}$ до 0,08$^{mm}$. Плагіоклазъ въ видѣ небольшихъ кристалликовъ (около 0,016$^{mm}$) образуетъ включенія въ авгитѣ.

Изъ второстепенныхъ элементовъ замѣченъ былъ въ видѣ длинныхъ иглъ апатитъ, магнитный желѣзнякъ, въ видѣ неправильныхъ скопленій или съ полигональнымъ очертаніемъ, и буро-

вато-сѣрыя скопленія хлоритоваго минерала, заполняющаго промежутки между другими составными частями. Въ разстояніи $1^1/_2$ аршина отъ контакта, какъ я уже сказалъ, діабазъ нормальный.

Второе не менѣе интересное обнаженіе я наблюдалъ по западному же отклону Уральскаго хребта на М. Инзерѣ, въ $1^1/_2$ вер. выше впаденія небольшой рѣчки «Ангастакъ». Оно представляетъ утесъ, до 30 саж. вышиной, состоящій изъ полосатаго глинистаго сланца, находящагося въ непосредственномъ соприкосновеніи съ діабазомъ. Глинистый сланецъ въ контактѣ становится очень плотнымъ, сильно сопротивляется ударамъ молотка и утрачиваетъ тонкослойность, пріобрѣтая въ замѣнъ того вертикальную отдѣльность, разбивающую сланецъ на мелкіе параллелопипеды. Цвѣтъ сланца зеленовато-сѣрый. Слои его падаютъ на So h9 ∠ 35°, въ кристаллической породѣ существуетъ отдѣльность въ почти противуположномъ направленіи—NW 320° подъ ∠ 50° къ горизонту; граница обѣихъ породъ выражена въ обнаженіи очень рѣзко, что видно на фиг. 2-й таб. VI.

Микроскопическое изслѣдованіе шлифовъ показало, что, при увеличеніи въ 55 разъ, глинистый сланецъ представляетъ мутно-сѣрую массу, рѣзко отдѣленную отъ порфирита, представляющаго тоже сѣрую массу, но болѣе темнаго оттѣнка. При увеличеніи въ 255 разъ масса сланца распадается на мелкія зерна известковаго шпата и доломита, тонкія иголочки полеваго шпата и мутно сѣрое вещество, распадающееся на мелкія зернышки; среди нихъ разсѣяны мельчайшія иголочки, отличающіяся сильнымъ поглощеніемъ и принадлежащія, вѣроятно, актинолиту (можетъ быть отчасти эпидоту), черныя иголочки, ближайшее опредѣленіе которыхъ по незначительнымъ размѣрамъ затруднительно, а также чешуйки хлорита. Хлоритовое же вещество придаетъ всей породѣ зеленоватый цвѣтъ. Вся масса дѣйствуетъ на поляризованный свѣтъ, кромѣ мутно сѣраго вещества. Кромѣ вышеназванныхъ составныхъ частей, по всей массѣ сланца разсѣяны мелкія зернышки магнитнаго желѣзняка, окруженныя буровато-сѣрой оторочкой. Сланецъ пересѣкается тонкими прожилками, состоящими изъ мелкихъ зеленыхъ чешуекъ хлорита, расположенныхъ перпен-

дикулярно стѣнкамъ трещины. Мѣстами въ прожилкахъ замѣчаются недѣлимые, обладающіе свойствами, близкими къ актинолиту. Тотъ же хлоритовый минералъ выполняетъ много пустотъ самой неправильной формы, наблюдаемыхъ въ массѣ глинистаго сланца. Подъ микроскопомъ видно, что полосчатость сланца, наблюдаемая какъ микроскопически, такъ и микроскопически, зависитъ отъ бо̀льшаго скопленія мутносѣраго вещества. Легко видѣть на отполированной поверхности штуфа, что полосчатость идетъ параллельно линіи контакта (Таб. VII, фиг. 2[1]).

Контактовая линія не представляется прямой: мѣстами порфиритъ внѣдряется въ массу сланца, (что замѣтно даже при помощи лупы), какъ бы выполняя трещину, существовавшую въ сланцѣ.

Среди основной массы порфирита выдѣляются полевой шпатъ и пластинчатыя хлоритовыя образованія; авгитъ замѣченъ въ самомъ подчиненномъ количествѣ. Полевой шпатъ въ видѣ простыхъ и двойниковыхъ вытянутыхъ кристалловъ, съ неправильно образованными концами, или же (рѣдко) притупленными одной или 2-мя плоскостями. Мѣстами онъ каолинизировался и окрашенъ зеленымъ хлоритовымъ веществомъ.

Интересно то обстоятельство, что на границѣ соприкосновенія почти всѣ кристаллы плагіоклаза сохраняютъ положеніе относительно контактовой линіи, весьма близкое къ параллельному. (Таб. VIII фиг. 3).

Выдѣленія хлорита представляются по большей части въ сѣченіяхъ ⫽-хъ главной оси, отчего въ препаратѣ они обнаруживаютъ отчетливо листоватое сложеніе; листоватость минерала прекрасно видна на тѣхъ недѣлимыхъ, которые представляются изогнутыми. На свѣжихъ мѣстахъ они проявляютъ, при одной нижней призмѣ, явственный дихроизмъ отъ синевато-зеленаго до слегка желтовато-бѣлаго цвѣта. Въ хлоритѣ замѣчаются мутнобѣлыя пятна, а также небольшіе ромбоэдрическіе кристаллы, принадлежащіе известковому шпату. При ⫽-хъ призмахъ хлоритовые недѣлимые поляризуютъ яркими цвѣтами, при чемъ

---

[1]) Рисунокъ штуфа приведенъ въ натуральную величину.

окраска появляется пятнами. При совмѣщеніи направленія спайности съ нитями микроскопа не происходитъ потемнѣнія; обстоятельство это указываетъ, что изслѣдованный хлоритовый минералъ моноклиноэдрической системы. Часто хлоритъ показываетъ дальнѣйшую стадію измѣненія, выражающуюся тѣмъ, что въ массѣ его начинаются выдѣленія окисловъ желѣза, мутносѣрыя скопленія, индифферентныя къ поляризованному свѣту, и мелкіе ромбоэдрическіе кристаллики известковаго шпата.

Авгитъ представляется всюду въ видѣ округленныхъ буроватыхъ зеренъ, неправильно трещиноватыхъ. Мѣстами является аггрегативная структура, что легко обнаруживается при перекрещенныхъ призмахъ неодинаковымъ угломъ потемнѣнія отдѣльныхъ недѣлимыхъ. Препаратъ былъ обработанъ въ продолженіе недѣли крѣпкой HCl, послѣ чего оказалось, что хлоритовая составная часть совершенно растворилась, авгитовый же минералъ очистился отъ бурой окраски.

Изъ другихъ выдѣленій можно назвать известковый шпатъ и сѣрный колчеданъ. Первый мѣстами является въ прямоугольныхъ сѣченіяхъ, при чемъ и спайныя трещины пересѣкаются почти подъ прямымъ угломъ; сѣченія эти перпендикулярны главной оси. Сѣрный колчеданъ въ видѣ неправильныхъ скопленій легко узнается въ отраженномъ свѣтѣ по своему латуно-желтому цвѣту.

Интересно количественное отношеніе авгита и хлорита: чѣмъ дальше отъ контакта, тѣмъ меньше хлорита, и тѣмъ больше пироксеноваго минерала. Основная масса порфирита главнымъ образомъ состоитъ изъ вытянутыхъ спутанныхъ кристалловъ плагіоклаза, въ промежуткахъ между которыми находится бурая хлоритовая масса, проявляющая на сѣченіяхъ, перпендикулярныхъ спайности, сильную абсорбцію, а также буроватое вещество, инертное къ поляризованному свѣту. Неизмѣненный авгитъ въ подчиненномъ количествѣ въ формѣ небольшихъ зернышекъ.

Въ разстояніи 1 четверти отъ контакта порода представляетъ мелкозернистый діабазъ, распадающійся при увеличеніи въ 55 разъ на безцвѣтную и окрашенную въ зеленый и буровато желтый цвѣтъ части. При одной нижней призмѣ зеленая часть оказы-

вается дихроичной отъ желтовато-зеленаго до зеленовато-синяго цвѣта. При параллельныхъ призмахъ зеленый минералъ ярко поляризуетъ отъ зеленовато-синяго до зеленовато-сѣраго. Минералъ этотъ находится въ тѣсномъ соотношеніи съ буровато желтой составной частью; часто между ними наблюдаются совершенно незамѣтные переходы. Очевидно, зеленый минералъ хлоритъ, а буровато-желтый, безъ явственной спайности и съ угломъ потемнѣнія около 42° представляетъ авгитъ. Количественный перевѣсъ остается на сторонѣ хлорита, что указываетъ на сильное измѣненіе породы. Хлоритовая составная часть занимаетъ не только промежутки между плагіоклазомъ, но почти повсюду выдѣлилась и въ массѣ плагіоклаза въ видѣ небольшихъ скопленій.

Плагіоклазъ сильно разрушенъ, безъ замѣтнаго полисинтетическаго сложенія.

Между зеленой массой хлорита мѣстами находятся буровато желтые недѣлимые, сильно абсорбирующіе свѣтъ при одномъ поляризиторѣ. Сильный дихроизмъ, мѣстами очень хорошая спайность даютъ право считать этотъ минералъ за слюду (біотитъ).

По всей породѣ разсѣяны буровато-черныя пятна неправильной формы, или прямоугольнаго сѣченія, съ бурой оторочкой. Въ отраженномъ свѣтѣ каждое изъ пятенъ отчетливо распадается на сѣрный колчеданъ и окружающую его буровато-черную, совершенно непрозрачную оторочку окисловъ желѣза; самую наружную часть составляетъ пленка бураго желѣзняка (?).

Главныя скопленія черныхъ зернышекъ и кристалликовъ находятся въ массѣ хлорита. Размѣры ихъ измѣняются отъ 0,0064$^{mm}$ до самыхъ тончайшихъ. Изъ другихъ минераловъ замѣчены мелкія иголочки апатита, располагающіяся въ плагіоклазѣ, и масса магнитнаго желѣзняка. Въ 3-хъ четвертяхъ отъ кантакта діабазъ становится болѣе крупнозернистымъ, но степень измѣненія породы и здѣсь почти таже: помимо существенныхъ составныхъ частей — плагіоклаза и авгита, большое развитіе имѣетъ хлоритовая составная часть. Почти весь авгитъ перешелъ въ хлоритъ, отличающійся сильнымъ дихроизмомъ. На плоскостяхъ спайности хлоритовой составной части мутносѣрыя выдѣ-

ленія, совершенно индифферентныя къ поляризованному свѣту. При большомъ увеличеніи эти выдѣленія распадаются на мельчайшія крупинки, выполняющія самыя незначительныя трещины въ хлоритѣ. Мѣстами трещинки принимаютъ сѣтчатый характеръ, что рѣзко обнаруживается по выполненіямъ мутнаго вещества. Сѣрый колчеданъ и тутъ занимаетъ центральную часть въ скопленіяхъ магнитнаго желѣзняка. Слюда, какъ вторичный элементъ, въ видѣ бурыхъ клочьевъ и небольшихъ кристалловъ разсѣяна по всему препарату, отличаясь отъ хлорита сильнымъ поглощеніемъ.

Нормальный діабазъ мало отличается отъ предъидущаго. Существенныя его части — плагіоклазъ и авгитъ, второстепенныя — хлоритъ и магнитный желѣзнякъ. Плагіоклазъ этого препарата свѣжѣе, чѣмъ въ предъидущемъ; мѣстами онъ сохранилъ отчетливую спайность, по которой нетрудно опредѣлить плоскость двойниковаго сростанія за брахипинакоидъ, а законъ двойниковаго сростанія за альбитовый. Въ мелкихъ кристаллахъ видно при перекрещенныхъ призмахъ полисинтетическое сложеніе. Включеніями плагіоклазъ бѣденъ: кромѣ чешуекъ хлорита, выдѣляющихся преимущественно по направленію трещинъ, можно замѣтить иголочки актинолита, а также лучистые его аггрегаты; мѣстами видны зерна магнитнаго желѣзняка.

Пироксеновая составная часть сильно трещиновата, при чемъ трещиноватость эта настолько правильна, что даетъ право принять минералъ за діаллагонъ, а породу отнести къ типу габбро. (См. Таб. VIII. фиг. 4). Уголъ потемнѣнія отъ 37°—56°. Цвѣтъ его буровато-желтый, по трещинамъ выдѣленія мутнаго, сѣраго вещества, индиффер. къ поляр. свѣту. Между авгитовой и хлоритовой составною частью замѣчается постепенная градація, при чемъ послѣдній легко отличается замѣтнымъ дихроизмомъ и волокнистой структурой въ сѣченіяхъ, параллельныхъ главной оси.

Магнитный желѣзнякъ, повидимому, представляетъ конечный продуктъ измѣненія хлоритовой части, занимая иногда всю ея центральную часть; при этомъ онъ располагается по спайнымъ трещинамъ, вслѣдствіе чего получаются черныя линіи, пересѣкающіяся подъ ∠ отъ 110° — 116° (См. Таб. VIII. фиг. 5). Характеръ

рисунка напоминаетъ тотъ, который G. Rose описалъ [1]) на образцахъ изъ Pensbury и New Prowidence въ Пенсильваніи, гдѣ гематитовыя таблички, располагаясь на плоскостяхъ спайности двуосной слюды, образуютъ звѣздчатыя правильныя фигуры, отъ чего зависитъ т. наз. астеризмъ слюды.

Скажу еще нѣсколько словъ объ одномъ оригинальномъ обнаженіи, находящемся на берегу того-же Малаго Инзера, въ $2^1/_2$ в. ниже д. Бердыкуловой. Обнаженіе это представлено на рисункѣ 2.

Рис. 2.

Діабазъ у уровня рѣки образуетъ двѣ складки, при чемъ крупность зерна уменьшается внизъ по теченію, и діабазъ принимаетъ афанитовое сложеніе. Въ 3-хъ саженяхъ надъ уровнемъ рѣки, надъ діабазомъ обнажается сѣрый, плотный рухлякъ, падающій на SOh 11 ∠ 45°. Выше рухляка располагается опять діабазъ, прикрываемый черными глинистыми сланцами силурійскаго возраста. Среди крупнозернистаго діабаза являются прослойки, состоящія изъ разрушеннаго плагіоклаза, зеленаго хлорита и пластинчатыхъ аггрегатовъ травяно-зеленаго эпидота; плоскости отдѣльности покрыты красивыми щетками прозрачнаго горнаго хрусталя. Толщина этихъ прослоевъ доходитъ до $^1/_4$

---

[1]) Monatsber. der K. Akad. d. Wiss. Berlin. 1869. 19 April p. 352.

аршина. Подъ микроскопомъ крупнозернистый діабазъ представляетъ аггрегатъ столбчатыхъ недѣлимыхъ плагіоклаза; лишь мѣстами онъ каолинизировался, что затемняетъ его двойниковую штриховатость. Авгитъ, въ видѣ неправильно образованныхъ недѣлимыхъ, мѣстами какъ-бы вклиненъ между полевошпатовыми кристаллами. Трещиноватость его очень неправильна, уголъ потемнѣнія отъ 26° до 34°. Недѣлимые авгита какъ безцвѣтные, такъ и окрашенные въ бурый цвѣтъ, при чемъ пересѣкаются длинными иглами полевого шпата. Зеленый и буровато зеленый хлоритъ заполняетъ промежутки между главными составными частями, а также представляетъ постепенные переходы отъ авгитовой составной части. Черныя скопленія магнитнаго желѣзняка представляются конечной стадіей измѣненія хлоритоваго минерала, при чемъ обнаруживается рисунокъ, описанный въ предъидущемъ контактѣ. Всѣ выдѣленія магнитнаго желѣзняка сосредоточиваются по трещинамъ авгита и хлорита. Въ меньшемъ количествѣ онъ является продуктомъ псевдоморфизаціи сѣрнаго колчедана, разсѣяннаго въ видѣ неправильныхъ скопленій по всей породѣ.

Гораздо болѣе интереса находится въ изученіи препаратовъ мелкозернистаго и афанитоваго діабаза. Между прочимъ одинъ изъ препаратовъ представляетъ соотношеніе порфирита и вышеназванныхъ видоизмѣненій діабаза. (См. Таб. VII. фиг. 6). Какъ видно на этомъ рисункѣ, порфиритъ образуетъ жилу въ массѣ діабаза. Съ одной стороны онъ прилегаетъ къ мелкозернистому, съ другой — къ афанитовому діабазу. Въ обоихъ зальбандахъ граница между діабазомъ и порфиритомъ выражена очень рѣзко. Зальбанды имѣютъ болѣе темную окраску сравнительно съ порфиритомъ, что происходитъ отъ накопленія черныхъ зернышекъ представляющихъ (вѣроятно) продуктъ разстеклованія базиса. Около зальбанда среди мелкозернистаго діабаза замѣтны мѣстныя скопленія эпидота. Жилка порфирита очень неправильной формы, что видно и на прилагаемомъ рисункѣ; размѣры ея въ толщину измѣняются въ значительно разнящихся предѣлахъ: мѣстами она съуживается до 0,402$^{mm}$.

Въ узкихъ частяхъ жилы порфиритъ представляетъ темно-сѣрую основную массу, распадающуюся при большихъ увеличеніяхъ на аггрегатъ мельчайшихъ полевошпатовыхъ и авгитовыхъ зеренъ, въ промежуткахъ, между которыми располагается буроватый хлоритовый минералъ и зернышки магнитнаго желѣзняка. По всей основной массѣ разсѣяно мутносѣрое вещество, дѣлающее изслѣдованіе магмы, даже въ самыхъ тонкихъ шлифахъ, очень затруднительнымъ. Среди этой магмы порфирообразно выдѣляются столбчатые кристаллы плагіоклаза и неправильно трещиноватые недѣлимые авгита. Въ болѣе широкихъ частяхъ жилы основная масса порфирита уже при увеличеніи въ 55 разъ представляется кристаллическимъ аггрегатомъ иголочекъ плагіоклаза, размѣры которыхъ измѣняются въ толщину отъ 0,004$^{mm}$ до 0,006$^{mm}$. Между ними располагаются мелкія, безцвѣтныя или буроватыя зерна авгита, чешуйки зеленаго хлорита и зернышки магн. желѣзняка. Количественный перевѣсъ сравнительно съ остальными составными частями остается на сторонѣ плагіоклаза. Размѣры столбчатыхъ порфирообразныхъ выдѣленій полеваго шпата измѣняются отъ 0,048$^{mm}$ до 0,24$^{mm}$. Кромѣ недѣлимыхъ, обнаруживающихъ прекрасное полисинтетическое сложеніе, наблюдаются неправильно ограниченные недѣлимые съ яственной спайностью, принадлежащіе простымъ кристалламъ плагіоклаза или ортоклаза (?).

Авгитовыя выдѣленія являются въ подчиненномъ количествѣ въ видѣ неправильно ограниченныхъ трещиноватыхъ зеренъ, поляризующихъ при параллельныхъ призмахъ яркими цвѣтами и съ угломъ потемнѣнія около 25°. Мѣстами они образуютъ аггрегативныя скопленія вмѣстѣ съ плагіоклазомъ. Размѣры авгитовыхъ выдѣленій не превышаютъ 0,16$^{mm}$.

Порфиритъ пересѣкается трещинкой, ширина которой около 0,048$^{mm}$. Трещина эта выполнена чешуйчатымъ яркозеленымъ хлоритовымъ минераломъ, среди котораго лишь мѣстами наблюдаются сильно дихроичныя иголочки, принадлежащія, можетъ быть, актинолиту. Переходя къ описанію афанитоваго діабаза, я замѣчу, что онъ по составу своему мало отличается отъ описаннаго порфирита. Онъ представляетъ тончайшій аггрегатъ полево-

шпатовыхъ, недѣлимыхъ, зеренъ авгита и магнитнаго желѣзняка буровато-зеленаго хлоритоваго минерала и мутно-сѣраго продукта, дѣлающаго препаратъ мало прозрачнымъ. Какъ уже выше сказано, вблизи зальбандовъ порфирита наблюдаются выдѣленія эпидота, заполняющаго также миндалевидныя пустоты въ афанитовомъ діабазѣ. Этотъ діабазъ представляетъ постепенный переходъ въ мелкозернистый, представляющій сочетаніе тѣхъ же составныхъ частей, что и въ афанитовомъ отличіи, но только значительно большихъ размѣровъ. Переходъ этотъ происходитъ на разстояніи не большемъ $^1/_4$ дюйма. Интересна авгитовая составная часть, обладающая отчетливой спайностью по одному направленію, какъ у діаллагона.

Въ мелкозернистомъ діабазѣ замѣчается мѣстами какъ бы перистое расположеніе составныхъ частей относительно нѣкоторой оси; иногда же расположеніе принимаетъ характеръ лучистаго.

Обращаясь къ результатамъ химическаго анализа, я долженъ замѣтить, что образцы для него взяты были въ разстояніи $^1/_4$ дюйма отъ контактовой поверхности. Въ тѣхъ образцахъ, гдѣ анализировалась отдѣльно растворимая часть породы отъ нерастворимой, время, потребное для разложенія растворимой части, опредѣлялось каждый разъ на препаратѣ: одновременно я дѣйствовалъ на навѣску и препаратъ крѣпкой соляной кислотой до тѣхъ поръ, пока не исчезала въ препаратѣ хлоритовая окраска[1]).

Отдѣленіе химически связанной воды, важной въ вычисленіи формулы хлоритовой составной части, я производилъ каждый разъ сплавленіемъ въ платиновомъ челнокѣ 1 gr. изслѣдуемой породы съ 4 gr. смѣси $K_2CO^3$и $Na_2CO^3$, помѣщенныхъ въ фарфоровую трубку, и улавливаніемъ воды въ $H_2SO^4$, при чемъ принимались предосторожности, которыя рекомендуютъ Ludwig (Jahr. der Kais. Geolog. Reichs. Bd. XXV, 1875 г. IV. Heft Seite 211) и Sipőcz (Sitz.-Ber. der Kais. Ak. d. Wiss. II. Abth. Juni-Heft, LXXVII. Band. 1877).

---

[1]) Анализы произведены мною въ лабораторіи Горнаго Института, лаборанту которой, П. Д. Николаеву приношу искреннюю благодарность за любезное содѣйствіе при моихъ работахъ.

Результаты этихъ анализовъ слѣдующіе:

| | Р. Лемеза противъ Ташлы. | | | Малый Инзеръ, 1½ в. выше Ангастакъ. | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Порфиритъ. | Скорлуповатый известн. | | Глинистый сланецъ. | | | Порфиритъ. | | |
| | | Растворим. | Нерастворим. | Раствор. | Нерастн. | Общ. ан. | Раствор. | Нерастн. | Общ. ан. |
| $SiO^2$ | 48,21 | 6,888 | 0,620 | 10,270 | 42,020 | 52,775 | 20,810 | 27,370 | 48,830 |
| $TiO^2$ | — | — | слѣды | — | слѣды | слѣды | — | слѣды | слѣды |
| $Al_2O^3$ | 17,619 | 1,480 | слѣды | 1,980 | 7,510 | 9,584 | 8,851 | 7,330 | 16,280 |
| $Fe_2O^3$ | 4,196 | 0,383 | — | 1,930 | 3,930 | 5,860 | 3,636 | 2,370 | 5,630 |
| $FeO$ | 4,422 | 1,725 | слѣды | 2,432 | — | 2,432 | 6,355 | 2,150 | 8,326 |
| $MnO$ | — | — | — | 0,205 | — | 0,205 | 0,120 | — | 0,120 |
| $CaO$ | 9,78 | 47,680 | 0,870 | 6,030 | 5,680 | 11,640 | 5,310 | 4,020 | 9,490 |
| $MgO$ | 8,894 | 2,640 | 0,10 | 3,544 | 6,890 | 10,289 | 3,450 | 2,405 | 5,604 |
| $Na_2O$ | 2,01 | — | слѣды | — | 8,814 | 8,814 | — | 2,815 | 2,815 |
| $K_2O$ | — | — | — | — | 0,420 | 0,420 | — | 0,593 | 0,593 |
| $CO^2$ | 3,44 | 35,652 | — | 2,35 | - | 2,350 | 0,550 | — | 0,550 |
| $P_2O^5$ | - | 0,020 | — | — | — | — | — | — | — |
| S | — | — | — | — | — | — | слѣды | — | слѣды |
| $H_2O$ | 0,56 | 2,988 | — | 2,15 | — | 2,150 | 2,070 | — | 2,070 |
| Гигроск. вл. | 0,44 | 0,080 | — | - | — | - | 0,020 | — | 0,020 |
| Cl | — | слѣды | — | — | — | — | — | — | — |
| Сумма | 100,071 | 98,276 | 0,990 | 30,901 | 69,264 | 101,019 | 50,672 | 49,053 | 100,328 |
| Удѣльн. вѣсъ | 2,7146 | 2,714 | | 2,931 | | | 3,039 | | |

Разсматривая эти анализы, мы видимъ прежде всего рѣзкую разницу въ составѣ осадочной и кристаллической породъ. Эта разница выступаетъ еще рѣзче, если, при нѣкоторыхъ допущеніяхъ, вывести составъ контактовыхъ породъ.

Сдѣлаемъ подобный разсчетъ вначалѣ для простѣйшей по составу породы—для скорлуповатаго известняка.

Если принять, что вся $CO^2$ находится въ соединеніи съ CaO въ видѣ известковаго шпата, то $35{,}652 CO^2 \infty 45{,}375 CaO$, откуда общее количество известковаго шпата въ породѣ = **81,027%**.

Считая, что фосфорная кислота и слѣды хлора находятся тоже въ соединеніи съ CaO въ видѣ апатита, получимъ, что 0,020 $P_2O^5 \infty$ **0,035%** апатита. Считая всю остальную часть растворимую за силикатъ[1]), мы получимъ составъ ея слѣдующій:

| | | | |
|---|---|---|---|
| $SiO^2$ | ...6,883 | въ процентахъ: | 37,356 |
| $Al_2O^3$ | ...1,430 | | 8,686 |
| $Fe_2O^3$ | ...0,383 | | 2,413 |
| FeO | ...1,725 | | 9,514 |
| CaO | ...2,240 | | 12,351 |
| MgO | ...2,640 | | 16,947 |
| $H_2O$ | ...2,233 | | 12,513 |
| | 17,534 | | 100,000 |

Процентный составъ элементовъ:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Si.........17,433 | | Переведя процентныя количества въ эквивалентныя, раздѣливъ на атомный вѣсъ, получимъ: | $\frac{17{,}433}{28} = 0{,}624$ |
| $Al_2$......... | 4,638 | | $\frac{4{,}638}{27{,}3} = 0{,}170$ |
| Fe (въ окиси). | 1,689 | | $\frac{1{,}689}{56} = 0{,}030$ |
| Fe (въ закиси) | 9,513 | | $\frac{9{,}513}{56} = 0{,}170$ |
| Ca......... | 8,822 | | $\frac{8{,}822}{40} = 0{,}220$ |
| Mg.........10,168 | | | $\frac{10{,}168}{24} = 0{,}484$ |

[1]) Допущеніе это вполнѣ справедливо, такъ какъ остальная часть породы, какъ это видно изъ микроскопическаго анализа, состоитъ изъ хлоритоваго минерала и небольшаго количества магнитнаго желѣзняка, при чемъ послѣдній должно разсматривать за конечную стадію измѣненія хлорита.

Если разсчитать эквивалентный составъ элементовъ и отношенія: R : Ʀ : Si; R : Si и Ʀ : $H_2O$,
то получимъ: 8,7 : 1 : 6,2; 1,4 : 1 и 1 : 6

Отношенія эти довольно близки къ *пеннину*[1]), особенно если принять во вниманіе то обстоятельство, что часть основаній хлоритоваго минерала, при дальнѣйшемъ его измѣненіи, утрачивается изъ соединенія съ $SiO^2$, что, понятно, должно отразиться на нѣкоторомъ избыткѣ послѣдняго. Въ данномъ случаѣ мы дѣйствительно видимъ отношеніе R : Si = 1,4 : 1, между тѣмъ какъ въ нормальномъ пеннинѣ это отношеніе = 1,6 : 1. Обращаясь къ нерастворимой части, составъ которой выражается:

| | |
|---|---|
| $SiO^2$ | 0,620 |
| CaO | 0,370 |
| MgO | 0,100 |
| Na | слѣды |

мы видимъ, что она почти укладывается въ формулу $RSiO^3$, соотвѣтствующую авгитово-рогово-обманковому ряду.

Итакъ составъ скорлуповатаго известняка[2]) выразится такими числами:

| | |
|---|---|
| Известковаго шпата | 81,027% |
| Апатита | 0,035 |
| Хлорита (пеннина) | 17,534 |
| Актинолита | 0,990 |
| Гигроск. влаги | 0,080 |

Разница въ составѣ этой породы и соприкасающагося съ ней порфира очевидна, почему я, во избѣжаніе повтореній, приведу разсчетъ состава породъ въ контактѣ на М. Инзерѣ, гдѣ эта разница выступаетъ не такъ рельефно.

---

[1]) См. въ Handbuch der Mineralchemie Раммельсберга анализъ пеннина 2 с. изъ «Rympfischwäng am Findelengletscher».

[2]) Известнякъ этотъ всѣми авторами, описывавшими Уралъ, указывался подъ названіемъ скорлуповатаго доломита. Я полагаю, что анализъ достаточно убѣдительно говоритъ въ пользу названія «известняка» для этой оригинальной породы.

Разсмотрю вначалѣ глинистый сланецъ.

Если принять подобно тому, какъ предъидущемъ анализѣ, что вся $CO^2$ въ соединеніи съ $CaO$, то 2,35% $CO^2 \infty$ 2,99% $CaO$, т. е. количество известковаго шпата въ породѣ = **5,37%**.

Считая и тутъ всю остальную растворимую часть за хлоритъ[1]) получимъ:

| | | Въ процентахъ: |
|---|---|---|
| $SiO^2$ ... | 10,270 | 40,310 |
| $Al_2O^3$ ... | 1,930 | 7,565 |
| $Fe_2O^3$ ... | 1,930 | 7,566 |
| $FeO$ ... | 2,432 | 9,527 |
| $MnO$ ... | 0,205 | 0,810 |
| $CaO$ ... | 3,040 | 11,877 |
| $MgO$ .... | 3,544 | 13,893 |
| $H_2O$ ... | 2,155 | 8,428 |

| Проц. составъ элементовъ: | | Эквивалент. составъ: |
|---|---|---|
| Si ........... | 18,811 | $\frac{18,811}{20} = 0,647$ |
| Fe (въ окиси)... | 5,296 | $\frac{5,296}{56} = 0,095$ |
| Al ........... | 3,979 | $\frac{3,979}{27,3} = 0,146$ |
| Fe (въ закиси).. | 7,406 | $\frac{7,406}{56} = 0,132$ |
| Mn ........... | 0,630 | $\frac{0,63}{55} = 0,011$ |
| Ca ........... | 8,485 | $\frac{8,485}{40} = 0,212$ |
| Mg .......... | 8,340 | $\frac{8,34}{24} = 0,347$ |

Отношеніе R : Ɍ : Si : $H_2O$ и R : Si
равняется 5,8 : 1 : 5,4 : 3,8 и 1,09 : 1, что совершенно

[1]) Въ предположеніи, что весь магнитный желѣзнякъ образовался насчетъ измѣненія хлорита.

согласно съ нѣкоторыми разновидностями *рипидолита*, которыя приведены у Раммельсберга въ Handbuch der Mineralchemie.[1])

Нерастворимая часть представляетъ плагіоклазъ + ту мутную, сѣрую каолиновую массу, о которой я упоминалъ въ микроскопическомъ описаніи. По неимѣнію основательныхъ данныхъ къ разграниченію этихъ составныхъ частей, я не буду останавливаться на возможныхъ разсчетахъ ихъ состава.

И такъ составъ сланца выразится слѣдующимъ образомъ:

| | |
|---|---|
| Известковаго шпата | 5,37% |
| Рапидилитъ + магнит. желѣзнякъ | 25,50 |
| Плагіоклазъ + мутносѣрое вещество | 69,26 |

Если сдѣлать подобные же разсчеты въ растворимой и нерастворимой части порфирита, то получимъ Ca $Co^3$ . . . 1,25%

Пренебрегая незначительнымъ количествомъ Fe въ видѣ сѣрнаго колчедана и считая, что весь магнитный желѣзнякъ образовался на счетъ измѣненія хворитовой составной части, получимъ, что вся остальная растворимая часть равняется:

| | |
|---|---|
| $SiO^2$ | 20,810 |
| $Al_2O^3$ | 8,351 |
| $Fe_2O^3$ | 3,636 |
| FeO | 6,355 |
| MnO | 0,120 |
| CaO | 4,610 |
| MgO | 3,450 |
| $H_2O$ | 2,070 |
| | 49,402 |

[1]) См. стр. 491. Анализъ Vualit'a, гдѣ отношеніе:

R : Ꞧ : Si : $H_2O$ и R : Si

равно 5,7 : 1 : 5 : 4   1,15 : 1

Если сдѣлать разсчеты, подобные предъидущимъ, то получатся числа, довольно близкія къ рипидолиту.

Нерастворимая часть принадлежитъ полевому шпату, авгиту и слюдѣ. Послѣдняя впрочемъ составная часть въ такомъ незначительномъ количествѣ, что ее безъ погрѣшности можно игнорировать въ разсчетахъ.

Если принять, что FeO и MgO почти цѣликомъ принадлежатъ авгиту[1]), а остальное полевому шпату, то количество авгитовой составной части выразится числами:

| | | въ процентахъ |
|---|---|---|
| $SiO^2$ | 4,41 | 49,19 |
| MgO | 2,405 | 26,83 |
| FeO | 2,15 | 23,98 |
| | 8,965 | 100,00 |

Что почти точно соотвѣтствуетъ формулѣ

$$\left\{\begin{array}{l} 2\ Mg\ SiO^3 \\ \ \ Fe\ SiO^3 \end{array}\right\}$$

Остальное принадлежитъ полевому шпату. Составъ его по этому выразится слѣдующимъ образомъ:

| | | Въ процентахъ: |
|---|---|---|
| $SiO^2$ | 22,96 | 57,27 % |
| $Al_2O^3$ | 7,33 | 18,288 |
| $Fe_2O^3$ | 2,37 | 5,913 |
| CaO | 4,02 | 10,03 |
| $Na_2O$ | 2,815 | 7,023 |
| $K_2O$ | 0,593 | 1,48 |
| | 40,088 | 100, |

---

[1]) Это возможно допустить на томъ основаніи, что какъ MgO, такъ и FeO по изслѣдованіямъ Чермака (Sitz. Ber. d. Kais. Ak. der Wis. Wien. 1865. B. 1. стр. 595), почти отсутствуютъ въ полевыхъ шпатахъ; въ виду же того, что авгитъ въ порфиритѣ находится въ незначительномъ количествѣ, по сравненію съ плагіоклазомъ, безъ особенной погрѣшности можно принять, что вся CaO относится къ полевому шпату.

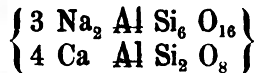
Процент. содер. элементовъ:

| | | Переведя проц. количества въ эквивалентныя получимъ: | |
|---|---|---|---|
| Si..... | 26,73 | $\frac{26,73}{28} = 0,95$ | |
| Al..... | 9,77 | $\frac{9,77}{27,3} = 0,355$ | 0,429 |
| Fe..... | 4,14 | $\frac{4,14}{56} = 0,074$ | |
| Ca..... | 7,16 | $\frac{7,16}{40} = 0,179$ | |
| Na..... | 5,21 | $\frac{5,21}{23} = 0,227$ | 0,437 |
| K ..... | 1,23 | $\frac{1,23}{39} = 0,031$ | |
| O ..... | 45,76 | $\frac{45,76}{16} = 2,860$ | |
| | 100,00 | | |

Отсюда отношеніе

R : R̶ : Si : O выразится
0,437 : 0,215 : 0,95 : 2,86 или
2,03 : 1 : 4,42 : 13,3
Отношеніе Na (K) : Ca и A̶l̶ (F̶e̶) : Si равняется
1,44 : 1 ∞ 1 : 4,42.

Эти числа принадлежатъ, очевидно, полевому шпату, стоящему между лабрадоромъ и олигоклазомъ[1]), т. е. *андезину*. Въ самомъ дѣлѣ, изъ отношенія Na (K) : Ca = 1,44 : 1 слѣдуетъ, что *n* въ формулѣ разматриваемаго полеваго шпата = 0,75, а *m* = 1, или въ цѣлыхъ числахъ отношеніе *n* : *m* выразится, какъ 3 : 4. Формула ему соотвѣтствующая такого вида:



$$\left\{\begin{array}{l} 3\ Na_2\ Al\ Si_6\ O_{16} \\ 4\ Ca\ \ Al\ Si_2\ O_8 \end{array}\right\}$$

т. е. этотъ полевой шпатъ представляетъ изоморфное смѣшеніе

[1]) Въ лабрадорѣ отношеніе Na : Ca = 1 : 3 до 1 : 1
въ олигоклазѣ......... » : » = 3 : 1 до 6 : 1

3-хъ частицъ альбита и 4-хъ анортита, весьма близкое къ нормальному андезину[1]).

Итакъ составъ андезиноваго діабазоваго порфирита выразится слѣдующимъ образомъ:

| | |
|---|---|
| $CaCO^3$ .................... | 1,25% |
| Хлорита, сѣрнаго колчедана, магнитнаго желѣзняка и бураго неиндивидуализированнаго вещества.... | 49,402 |
| Діаллагона .................. | 8,965 |
| Андезина .................... | 40,088 |
| | 99,705 |

Я полагаю, что безъ всякой натяжки на основаніи всего описаннаго можно принять слѣдующія положенія:

1) Существуетъ рѣзкая граница между осадочной и кристаллической породой, причемъ порфиръ выполняетъ трещины въ осадочной породѣ.

2) Отъ контактовой поверхности наблюдается постепенный переходъ къ нормальному діабазу, при чемъ разстояніе между нормальнымъ діабазомъ и порфиромъ въ обнаженіи не превышаетъ 1-го аршина. Здѣсь мы имѣемъ непрерывный рядъ отъ стекловитыхъ породъ, соотвѣтствующихъ фельзитовымъ смолянымъ камнямъ (полоса въ соприкосновеніи съ осадочными породами и зальбанды жилы на М. Инзерѣ), чрезъ порфиритъ съ микрофельзитовымъ и криптокристаллическимъ строеніемъ основной массы къ афанитовому и нормальному зернистому діабазу, т. е. рядъ, соотвѣтствующій ряду отъ фельзитоваго смолянаго камня чрезъ фельзитовый порфиръ къ нормальному зернистому граниту.

3) Въ нѣкоторыхъ порфиритахъ существуетъ родъ флюидальной структуры, выражаемой въ расположеніи плагіоклаза параллельно контактовой поверхности.

---

[1]) Если по этой формулѣ разсчитать составъ андезина, то разница между данными анализа и вычисленными будетъ самая незначительная.

4) Во всѣхъ препаратахъ наблюдается увеличеніе количества авгита по направленію отъ контактовой линіи, что находится въ связи съ уменьшеніемъ буровато-зеленоватаго вещества, на которое можно смотрѣть, какъ на видоизмѣненіе базиса въ порфиритѣ, и зеленаго хлоритоваго минерала. Почти всюду въ авгитѣ наблюдается отчетливая спайность, дающая основаніе считать его за діаллагонъ, а породу за габбро.

5) Подобно микроскопу и химическій анализъ подтверждаетъ рѣзкое различіе въ составѣ контактовыхъ породъ.

6) Силикаты, наблюдаемые въ известнякѣ, соприкасающіеся съ порфиромъ, представляютъ результаты послѣдующей метаморфизаціи отъ контакта, уже послѣ образованія кристаллической породы, и произошли насчетъ измѣненія послѣдней.

7) Первоначальными составными частями изслѣдованныхъ порфиритовъ и діабазовъ надо признать плагіоклазъ, авгитъ, титанистый желѣзнякъ, встрѣчающійся впрочемъ въ весьма незначительномъ количествѣ, и стекло; послѣднее какъ наиболѣе основной элементъ, очевидно, должно было раньше всего утратить свой первоначальный видъ и послужить матеріаломъ для вторичныхъ элементовъ и продуктовъ разстеклованія въ порфиритѣ. Всѣ остальныя составныя части надо признать за вторичныя, при чемъ появленіе ихъ обусловливается исключительно степенью измѣненія первоначальныхъ составныхъ частей; а потому установленіе на присутствіи или отсутствіи ихъ номенклатуры породъ не вяжется съ представленіемъ о жизни породы.

8) Кромѣ діабазъ порфиритовъ, въ которыхъ полевошпатовая часть представляется олигоклазомъ и лабрадоромъ, надо признать доказаннымъ существованіе на Уралѣ порфирита съ промежуточнымъ членомъ полевошпатовой группы, — андезиномъ.

# III.

## О юрской формаціи въ селѣ Кохмѣ, близъ города Шуи (Владимірской губ.).

**Н. П. Вишнякова.**

---

Нѣсколько лѣтъ тому назадъ мнѣ было доставлено нѣсколько колчеданистыхъ окаменѣлостей, найденныхъ при рытьѣ водопровода на фабрикѣ г. Безенова въ с. Кохмѣ. Всѣ онѣ оказались принадлежащими къ Am. Tscheffkini, виду очень распространенному въ Ярославской и Костромской губерніяхъ. Взвѣсивши всѣ данныя, сопровождавшія это открытіе, я пришелъ къ заключенію, что *подъ Кохмой залегаютъ коренные пласты юрской формаціи.*

Въ «Матеріалахъ для геологіи Россіи», т. X, напечатана статья г. Крылова «Геологическій очеркъ Владимірской губерніи», въ которой авторъ подвергаетъ сильному сомнѣнію, что окаменѣлости, мнѣ доставленныя, взяты изъ коренныхъ залежей и полагаетъ, что онѣ могли быть встрѣчены и во вторичныхъ отложеніяхъ. Ему кажется недоказаннымъ даже и то, что онѣ найдены именно въ Кохмѣ. Главнымъ и, впрочемъ, единственнымъ основаніемъ для сомнѣнія служитъ автору то обстоятельство, что окаменѣлости были найдены не мною лично.

Дѣйствительно, ни мнѣ, ни г. Попову, добывшему окаменѣлости, не удалось присутствовать при ихъ нахожденіи. Объ этомъ однако мною такъ и было заявлено въ Bullet. de la Soc. d. Natur.

de Moscou, 1876, II. Тѣмъ не менѣе это лишь одна сторона дѣла и нѣтъ повода, основываясь на одномъ этомъ пробѣлѣ, отказываться отъ интереснаго и важнаго геологическаго указанія. А что оно таково, — въ этомъ убѣждаетъ насъ цѣлый рядъ наблюденій, въ которыхъ личность того или другаго коллектора уже не играетъ никакой роли.

Слѣдующія замѣчанія да послужатъ вообще дополненіемъ къ тому, что сообщено въ моей замѣткѣ, помѣщенной въ Бюллетенѣ.

Мнѣ кажется, нельзя покуда ни одному изслѣдователю по геологіи Россіи ставить въ вину то, что матеріалъ, на основаніи котораго онъ работаетъ, добытъ не лично имъ. Если-бы установить такое требованіе, намъ пришлось-бы отказаться отъ работъ и Буха, и д'Орбиньи, и многихъ другихъ. Но, какъ въ историческихъ изслѣдованіяхъ, тутъ необходима критика источниковъ — это несомнѣнно. Чѣмъ дальше будетъ разработываться наука, тѣмъ эта критика должна становиться естественнымъ образомъ все строже и строже. Обыкновенно принято считать компетентность свидѣтельства соотвѣтствующей научной подготовкѣ того лица, которое собираетъ матеріалъ на мѣстѣ. Поэтому довѣриться показанію простаго землекопа труднѣе, чѣмъ наблюденію человѣка, знакомаго съ геологіей. Оттого если-бы мнѣ пришлось пріобрѣсти окаменѣлости случайно изъ рукъ какого-нибудь рабочаго или простаго любителя, я не придалъ-бы имъ другаго значенія, какъ догадки относительно чего-то хотя и возможнаго, но недоказаннаго и, разумѣется, до провѣрки факта, не сталъ-бы говорить объ немъ. Я полагаю, однако, что Кохомскія окаменѣлости были пріобрѣтены при нѣсколько другой обстановкѣ.

Открытіе юры въ Кохмѣ принадлежитъ всецѣло г. Попову, человѣку, получившему солидное образованіе и давно знакомому хорошо съ геологіей. Живетъ онъ въ Шуѣ. Какъ только слухъ объ открытіи «руды» въ Кохмѣ дошелъ до него, онъ отправился туда немедленно, такъ что прошло два-три дня между отрытіемъ аммонитовъ и его пріѣздомъ. Предполагать подлогъ со стороны рабочихъ тутъ нѣтъ ни малѣйшаго основанія. Откуда, какъ не

на мѣстѣ, могли они достать окаменѣлости? Вѣдь послѣднія были найдены на глазахъ у всѣхъ. Не выписывали-же ихъ нарочно изъ Костромской губерніи для нашего съ г. Поповымъ соблазна!

Вотъ на основаніи какихъ простыхъ соображеній я ни минуты не сомнѣвался, что аммониты были найдены именно въ Кохмѣ, а не въ другомъ мѣстѣ. Съ другой стороны хотя канава, которую рыли, была уже засыпана, но важное вещественное доказательство —темная юрская глина была на лицо: по словамъ г. Попова, большими кучами лежала она вдоль по направленію работъ. Такъ какъ къ тому-же добытыя окаменѣлости сами по себѣ были очень поучительны, то я съ самаго начала вывелъ и дальнѣйшее заключеніе: что мы имѣемъ тутъ дѣло не съ размытой формаціей.

Прежде всего во всѣхъ ямкахъ и впадинахъ аммонитовъ сохранились обильные остатки типической сланцеватой глины, никакой-же посторонней породы не замѣчалось, изъ чего надо было заключить, что упомянутая глина и есть коренная порода. Я продолжаю думать, что это было самое простое и наиболѣе естественное предположеніе, особенно принимая во вниманіе, что сланцеватая глина вообще типична для нашей юры и не въ большомъ разстояніи отъ Кохмы встрѣчается въ изобиліи.

Далѣе. Если-бы окаменѣлости были взяты изъ размытыхъ пластовъ, то на нихъ безъ сомнѣнія остались-бы механическіе слѣды размыва. Онѣ были-бы исцарапаны, вытерты или какъ нибудь иначе повреждены, тѣмъ болѣе, что сѣрнистыя соединенія желѣза не отличаются твердостью. Экземпляры-же, мнѣ доставленные, имѣли тотъ свѣжій видъ, какой мы встрѣчаемъ лишь у колчеданистыхъ ископаемыхъ, найденныхъ in situ.

Кромѣ механическихъ поврежденій, окаменѣлости должны-бы при размывѣ претерпѣть и химическія измѣненія, напр. превращеніе въ водную окись. И такихъ измѣненій однако не было замѣчено: поверхность аммонитовъ ярко блистала изъ-подъ темныхъ пятенъ глины.

Наконецъ продолжительное пребываніе окаменѣлостей въ моей коллекціи показало, что онѣ неспособны выдержать долгое соприкосновеніе съ воздухомъ. Онѣ оказались состоящими изъ

*марказита*, какъ извѣстно, разлагающагося чрезвычайно быстро въ самыхъ сухихъ комнатахъ. Когда я послѣ нѣсколькихъ мѣсяцевъ вновь заглянулъ въ ящикъ, гдѣ хранились Кохомскіе аммониты, я увидѣлъ, что процессъ витріолизаціи сдѣлалъ такіе успѣхи, что пришлось немедленно выкинуть совсѣмъ нѣсколько обломковъ, сдѣлавшихся неузнаваемыми, а остальные экземпляры положить въ глицеринъ.—Принимая во вниманіе такую неустойчивость матеріала, мы вправѣ думать, что окаменѣлости эти не способны-бы были пережить размыва своей коренной породы, ибо какое-нибудь полугодовое пребываніе ихъ въ соприкосновеніи съ атмосферой было-бы для нихъ равносильно полному уничтоженію.

Замѣтимъ еще, что до сихъ поръ въ Россіи еще никѣмъ, сколько намъ извѣстно, не была указана размытая юрская формація, которая состояла-бы изъ глины и заключала отлично сохранившіяся колчеданистыя ископаемыя. Не полагаясь на свою опытность, я обратился за справкой къ проф. Траутшольду, и получилъ въ отвѣтъ, что и ему такихъ отложеній встрѣчать не приходилось.

Сводя все вышесказанное къ общему выводу, мы приходимъ къ заключенію, что нѣтъ никакого основанія подвергать сомнѣнію настоящихъ юрскихъ пластовъ подъ Кохмой, составляющихъ болѣе или менѣе прямое продолженіе Костромской формаціи.

Любопытно, что геологическій профиль (т. II), приложенный къ «Геологическому описанію Владимірской губ.», указываетъ намъ подъ Кохмой ту самую юрскую формацію, противъ которой столь возстаетъ авторъ въ текстѣ. Какія могутъ быть для этого основанія, кромѣ отрицаемаго авторомъ наблюденія г. Попова, намъ не удалось разъяснить себѣ. — Въ заключеніе не могу не упомянуть, что я съ большимъ удивленіемъ усмотрѣлъ на картѣ (т. I), что рѣка Нерль будто-бы цѣликомъ протекаетъ по юрской формаціи. Въ 1877-мъ году мнѣ пришлось проѣхать въ лодкѣ по этой рѣкѣ болѣе 100 верстъ; начиная отъ Мыславля и кончая устьемъ ея въ Боголюбовѣ, причемъ я останавливался на всѣхъ выдающихся обнаженіяхъ, но нигдѣ не встрѣтилъ ни малѣйшаго

слѣда юры. Попадавшіяся окаменѣлости относились всѣ къ горному известняку. Не встрѣчалъ на Нерли юрскихъ ископаемыхъ и авторъ «Геолог. обзора», что мы знаемъ положительно изъ стр. 78—80. Почему ему заблагоразсудилось указать юру тамъ, гдѣ покуда никто не видалъ юры, трудно понять, но, во всякомъ случаѣ, поступилъ онъ тутъ гораздо рискованнѣе, чѣмъ я, осмѣлившійся, на основаніи вѣскихъ данныхъ, признать присутствіе извѣстной формаціи въ извѣстной мѣстности.

Москва, Января 2-го, 1882.

# IV.

## Псевдоморфозы бѣлой свинцовой руды.

**П. В. Еремѣева.**

---

Большинство серебросвинцовыхъ рудниковъ Нерчинскаго округа, съ давняго времени, славится превосходными и, можно сказать, единственными въ своемъ родѣ экземплярами кристалловъ бѣлой свинцовой руды. Многочисленные образцы этого минерала, сопровождающаго собою различные виды другихъ ископаемыхъ, сохраняются въ музеумѣ Горнаго Института и подробно описаны Академикомъ *Н. И. Кокшаровымъ* въ VI томѣ его «Матеріаловъ для Минералогіи Россіи», 1877 года. Но между этими штуфами особеннаго вниманія заслуживаютъ десять экземпляровъ, показанныхъ въ «Краткомъ каталогѣ минералогическаго собранія музеума Горнаго Института», составленномъ *В. В. Нефедьевымъ* (1871 г.), на ряду съ другими, какъ истинные кристаллы бѣлой свинцовой руды. Въ дѣйствительности же всѣ они представляютъ собою превращенныя псевдоморфозы бѣлой свинцовой руды по формѣ кристалловъ другого минеральнаго вида, который по моимъ наблюденіямъ принадлежитъ свинцовому купоросу. Очень давно, въ одномъ изъ засѣданій Императорскаго С. Петербургскаго Минералогическаго Общества, именно въ 1869 году, я имѣлъ честь представить эти экземпляры собранію и доложить результаты ихъ измѣреній, сдѣланныхъ мною прикладнымъ гоніометромъ.

Въ настоящее время, я повторилъ означенныя измѣренія при помощи гораздо болѣе точнаго инструмента, именно микроскопа-гоніометра *Ю. Гиршвальда* и пришелъ въ сущности къ тѣмъ же заключеніямъ относительно принадлежности наружной формы помянутыхъ псевдоморфозъ кристалламъ названнаго купороса.

Число случаевъ нахожденія среди окисленныхъ свинцовыхъ рудъ ложныхъ кристалловъ, принадлежащихъ къ категоріи превращенныхъ псевдоморфозъ отъ замѣщенія сѣрной кислоты угольною, сколько мнѣ извѣстно, до сихъ поръ, весьма ограничено. Такого рода псевдоморфозы бѣлой свинцовой руды по формѣ ясно распознаваемыхъ кристалловъ свинцоваго купороса впервые были наблюдаемы *В. Гайдингеромъ* на одномъ штуфѣ свинцовой руды, сопровождающейся глиною и тяжелымъ шпатомъ, изъ Лэдгильсъ въ Ланаркшейрѣ въ Шотландіи [1]) и впослѣдствіи, второй случай, описанъ *Р. Блюмомъ* по куску жильной породы, состоящей изъ смѣси свинцоваго блеска, плавиковаго шпата и кварца, изъ рудника Нейглюкъ близъ Унтербильдштейна въ Шварцвальдѣ, гдѣ крупные псевдоморфическіе кристаллы бѣлой свинцовой руды по формѣ свинцоваго купороса встрѣчаются наросшими на кварцъ. Третій случай опредѣленъ также *Р. Блюмомъ* на экземплярахъ изъ мѣстечка Порманъ недалеко отъ Картагена въ Испаніи, гдѣ поперечно-призматическіе кристаллы (отъ развитія плоскостей макродомы $\overline{P}\infty$ (101)) названной псевдоморфозы покрыты тонкою, ровною корою бураго желѣзняка [2]).

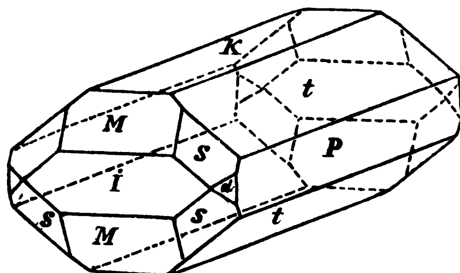
Истинные, т. е. первоначальные или химически неизмѣненные, кристаллы свинцоваго купороса, не только мелкіе, но и крупные (примѣрно до 2 сантим. длины), вообще не особенно рѣдки въ рудникахъ Нерчинскаго округа. Въ развитіи своихъ комбинацій они обнаруживаютъ два опредѣленныхъ типа, именно: толсто-таблицеобразный и рѣже продольно-призматическій типъ. Первый изъ нихъ, встрѣчающійся въ нѣсколькихъ рудникахъ Нерчинскаго округа, отличается преобладаніемъ граней брахипинакоида

---

[1]) Poggendorff's Ann. d. Physik und Chemie, 1827, Bd. XI, p. 369.
[2]) Erster Nachtrag zu den Pseudomorphosen des Mineralreichs. R. Blum; 1847, p. 99.

$\infty\breve{P}\infty(P)=(010)$ и описанъ Академикомъ Н. И. Кокшаровымъ въ I томѣ вышеприведеннаго его сочиненія (стр. 45) для кристалловъ изъ Березовскаго рудника на Уралѣ. Общая форма кристалловъ втораго типа, находящихся въ Екатерининскомъ рудникѣ Нерчинскаго округа, изображена здѣсь на фиг. 1; удлиненно

Фиг. 1.

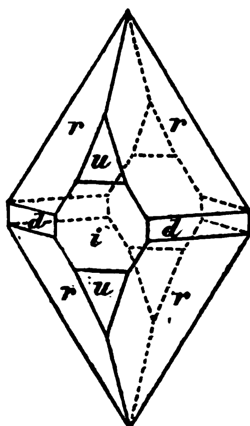



призматическій видъ ихъ комбинацій обусловливается растяженіемъ нѣкоторыхъ плоскостей въ направленіи брахидіагональной оси.

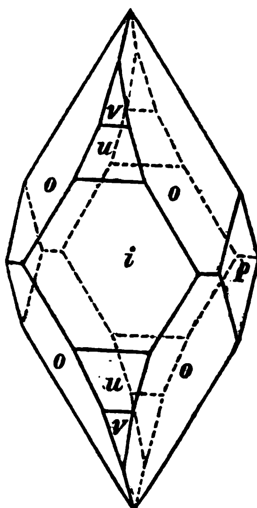
Что же касается большинства формъ, описываемыхъ здѣсь псевдоморфозъ изъ Тайнинскаго, Ильдиканскаго и Преображенскаго рудниковъ, то онѣ представляютъ собою третій, весьма своеобразный-пирамидальный типъ, изображенный на фиг. 2—3, который, до сихъ поръ, мнѣ не случалось видѣть среди истинныхъ и ложныхъ кристалловъ свинцоваго купороса какъ изъ Нерчинскаго округа, такъ вообще и изъ другихъ русскихъ мѣстонахожденій. Нерчинскія псевдоморфозы этого типа, кромѣ того, поражаютъ своими большими размѣрами, достигающими въ нѣкоторыхъ кристаллахъ 7 сантим. длины, при 4 и 5 сантим. ширины и толщины.

Къ четвертому типу кристалловъ, встрѣчающихся въ Тайнинскомъ рудникѣ вообще рѣже предъидущихъ типовъ, можно отнести псевдоморфозы, приблизительно изображенныя фигурою 4. Въ заграничныхъ мѣстностяхъ этотъ типъ формъ свинцоваго купороса весьма рѣдокъ и недѣлимыя съ подобнымъ развитіемъ

Фиг. 2.




Фиг. 3




комбинацій встрѣчаются въ истинныхъ кристаллахъ изъ Блейберга въ Каринтіи. Нѣкоторые изъ нихъ, сохраняющіеся въ Придворномъ Минералогическомъ Кабинетѣ въ Вѣнѣ, весьма хорошо образованы и подробно описаны *Викторомъ фонъ Лангомъ* на стран. 49 его монографіи свинцоваго купороса[1]).

Въ разсужденіи сравнительныхъ удобствъ установа кристалловъ свинцоваго купороса извѣстно, что большинство ученыхъ, основываясь на оптическихъ изслѣдованіяхъ этого минерала, сдѣланныхъ *В. фонъ-Лангомъ*, принимаетъ направленіе наибольшей оптической упругости кристалла за главную кристаллическую ось и самыя формы приводитъ въ такое положеніе, чтобы плоскости ясной спайности соотвѣтствовали гранямъ вертикальной призмы (011) *m* (Ланга). Но какъ въ «Матеріалахъ для Минералогіи Россіи», при описаніи простыхъ формъ и комбинацій Нерчинскаго купороса, принятъ установъ кристалловъ по *Мосу*, усвоенный также *В. Гайдингеромъ* и *К. Науманомъ*, то для удобства

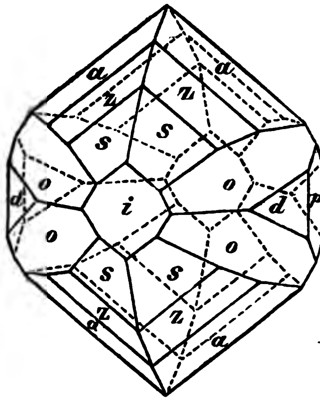
---

[1]) Sitzungsberichte der mathem.-naturw. Classe der kais. Akademie der Wissenschaften zu Wien. Jahrg. 1859, Bd. XXXVI.

сравненія опредѣленнымъ мною на псевдоморфозахъ плоскостей съ раньше описанными *Н. И. Кокшаровымъ* формами, я удержу для своихъ кристалловъ это послѣднее положеніе, т. е. грани вертикальной призмы (011) *m* и брахипинакоида (010) *b* *В. фонъ Ланга* [1]) и нѣкоторыхъ другихъ авторовъ приму за плоскости главной макродомы $\bar{P}\infty$(M) = (101) и базопинакоида OP (к) = (001) тогда въ разсматриваемыхъ псевдоморфозахъ отношеніе кристаллическихъ осей по вычисленію будетъ слѣдующее: $\breve{a}:\bar{b}:\dot{c} =$ = 0,60932 : 1 : 0,77578.

Преобладающія грани на пирамидальныхъ кристаллахъ, описываемыхъ псевдоморфозъ (фиг. 2—4) обыкновенно принад-

Фиг. 4.




лежатъ брахипирамидамъ $2\breve{P}2$ (г) = (121) и $2\breve{P}\frac{4}{3}$ (о) = (342), макропинакоиду $\infty\bar{P}\infty$ (i) = (100), рѣже брахипинакоиду $\infty\breve{P}\infty$ (P) = (010) и въ продольно-призматическихъ формахъ обусловливаются плоскостями базопинакоида OP (к) = (001) и главной брахидомы $\breve{P}\infty$ (t) = (011). (фиг. 1). Кромѣ этихъ формъ, въ тѣхъ же пирамидальныхъ кристаллахъ, наблюдаются еще плоскости другихъ имъ подчиненныхъ формъ, а именно: пирамидъ

---

[1]) Соотвѣтствующіе знаки другихъ кристаллическихъ формъ *В. фонъ-Ланга* показаны мною въ таблицѣ комбинаціонныхъ угловъ.

$\breve{P}2$ (a) = (122), $\breve{P}\frac{3}{2}$ (z) = (233) и P (s) = (111), двухъ вертикальныхъ призмъ $\infty\breve{P}2$(d) = (120) и $\infty\breve{P}4$(n) = (140) и трехъ макродомъ $\bar{P}\infty$ (M) = (101), $3\bar{P}\infty$ (v) = (301), $4\bar{P}\infty$ (u) = (401).

Большинство приведенныхъ здѣсь формъ было опредѣлено Академикомъ *Н. И. Кокшаровымъ* въ истинныхъ кристаллахъ на экземплярахъ свинцоваго купороса изъ Березовскаго рудника на Уралѣ и раньше показано другими учеными для множества иностранныхъ образцовъ; но въ Нерчинскихъ псевдоморфическихъ кристаллахъ нѣкоторыя изъ нихъ впервые наблюдаются, причемъ брахипирамида $\breve{P}\frac{3}{2}$(z) = (233), равно какъ макродомы $3\bar{P}\infty$(v) = (301) и $4\bar{P}\infty$(u) = (401) должны считаться новыми формами для свинцоваго купороса вообще. Брахипирамиды $\breve{P}2$ (a) = (122) и $2\breve{P}2$ (r) = (121) довольно обыкновенны въ экземплярахъ этого минерала изъ различныхъ мѣстностей, а брахипирамида $2\breve{P}\frac{4}{3}$(o) = (342) и брахипризма $\infty\breve{P}4$(n) = (140) въ русскихъ кристаллахъ, до сихъ поръ, невстрѣчались. Плоскости брахипирамиды $\breve{P}2$ (a) = (122) вообще часто бываютъ развиты въ комбинаціяхъ и на экземплярахъ изъ Зигена въ Вестфаліи онѣ господствуютъ. Но замѣчательно, что въ кристаллахъ изъ Энглезія въ Сардиніи, судя по описанію *В. фонъ Ланга*, плоскости этой пирамиды являются въ видѣ преобладающаго или почти вполнѣ развитаго праваго тетраэдра (ромбическаго сфеноида) съ узкими гранями вертикальной призмы (011) m (Ланга) и нѣкоторыхъ другихъ формъ. Плоскости острѣйшей брахипирамиды $2\breve{P}2$ (r) = (121), кромѣ описываемыхъ образцовъ изъ Нерчинскаго округа, встрѣчаются значительно развитыми на кристаллахъ изъ Шварцвальда и Монте-Пони въ Сардиніи, а пирамида $2\breve{P}\frac{4}{3}$(o) = (342) наблюдается въ подобномъ же развитіи въ кристаллахъ изъ Блейберга въ Иллиріи, Мюзена въ Вестфаліи и Брейсгау въ горахъ Кейзерштуль въ Баденѣ.

Физическое устройство плоскостей всѣхъ поименованныхъ здѣсь формъ въ истинныхъ, т. е. первоначальныхъ кристаллахъ, вѣроятно, было различное, но въ настоящемъ—измѣненномъ ихъ видѣ это различіе ясно наблюдается только въ нѣкоторыхъ экземплярахъ на плоскостяхъ макропинакоида $\infty\bar{P}\infty$ (i) = (100), кото-

рыя бывают покрыты рѣзкими горизонтальными бороздками или тонкими штрихами. Плоскости же брахипирамид $2\breve{P}\frac{4}{3}$(o) = (342), также $\breve{P}\frac{3}{2}$(z) = (233) и отчасти $\breve{P}2$ (a) = (122) иногда отличаются небольшою выпуклостью; грани брахипинакоида $\infty\breve{P}\infty$(P)=(010) обыкновенно покрыты мелкими полигональными углубленіями и возвышеніями, которыя происходят от параллельнаго сростанія многих недѣлимых, обладающих соотвѣтственными стѣнкам этих пустот комбинаціями.

Среднія величины из наиболѣе удачно измѣренных мною ребровых углов в этих псевдоморфических кристаллах дозволяют, при помощи вычисленій, опредѣлить нижеприведенныя величины всѣх элементов простых форм и двугранных углов в комбинаціонных ребрах.

Таким образом, при условіи означенія макро — и брахидіагональных полярных ребер чрез X и Y, боковых ребер чрез Z и наклоненія двух первых ребер к главной кристаллической оси чрез $\alpha$ и $\beta$ и боковых ребер к макродіагонали чрез $\gamma$, результаты вычисленій будут слѣдующіе:

Пирамиды:

P (s) = (111).

| | |
|---|---|
| X = | 89° 39′ 32″ |
| Y = | 128 47 38 |
| Z = | 112 17 54 |
| $\alpha$ = | 52 11 47 |
| $\beta$ = | 38 8 49 |
| $\gamma$ = | 31 21 17 |

| $\breve{P}\frac{3}{2}$(z) = (233). | | $\breve{P}2$ (a) = (122). | |
|---|---|---|---|
| X = | 112° 18′ 16″ | X = | 126° 35′ 48″ |
| Y = | 118 47 46 | Y = | 113 35 48 |
| Z = | 97 58 38 | Z = | 90 12 8 |
| $\alpha$ = | 52 11 47 | $\alpha$ = | 52 11 47 |
| $\beta$ = | 49 40 32 | $\beta$ = | 57 31 10 |
| $\gamma$ = | 42 25 36 | $\gamma$ = | 50 37 41 |

| | |
|---|---|
| $2\breve{P}\frac{4}{3}(o) = (342)$. | $2\breve{P}2(r) = (121)$. |
| X = 88° 3′ 2″ | X = 110° 48′ 32″ |
| Y = 108 30 44 | Y = 92 26 8 |
| Z = 135 45 58 | Z = 127 1 54 |
| α = 32 48 8 | α = 32 48 8 |
| β = 27 38 15 | β = 38 8 49 |
| γ = 39 5 29 | γ = 50 37 41 |

**Брахипризмы:**

| | |
|---|---|
| $\infty\breve{P}2(d) = (120)$. | $\infty\breve{P}4(n) = (140)$. |
| X = 101° 15′ 22″ | X = 135° 23′ 2″ |
| Y = 78 44 38 | Y = 44 36 58 |

**Макродомы:**

$\bar{P}\infty(M) = (101)$.
X = 76° 17′ 38″
Z = 103 42′ 22

| | |
|---|---|
| $3\bar{P}\infty(v) = (301)$. | $4\bar{P}\infty(u) = (401)$. |
| X = 29° 20′ 34″ | X = 22° 13′ 6″ |
| Z = 150 39 26 | Z = 157 46 54 |

**Брахидома $\breve{P}\infty(t) = (011)$.**

Y = 104° 23′ 34″
Z = 75 36 26

Взаимное наклоненіе граней этихъ формъ въ комбинаціонныхъ ребрахъ, опредѣленное вычисленіемъ измѣренныхъ мною угловъ [1]), показано въ нижеслѣдующей таблицѣ въ параллель съ результатами вычисленій свинцоваго купороса *Н. И. Кокшарова* и *В. фонъ Ланга*.

[1]) Углы эти отмѣчены звѣздочкою; они представляютъ среднія величины изъ нѣсколькихъ измѣреній. Кристаллографическіе знаки *Н. И. Кокшарова* одинаковы съ моими, а потому для сбереженія мѣста въ таблицѣ они не приведены; углы *В. фонъ Ланга* показаны дополнительными.

| П. Еремѣевъ. Вычислено. | Н. И. Кокшаровъ. Вычислено. | В. фонъ Лангъ. Вычислено. |
|---|---|---|
| *Въ поясѣ: i u v M k.* | | |
| $\infty\bar{P}\infty$ (i) : $\bar{P}\infty$ (M) ...141° 51′ 11″ | i : M....141° 51′ 45″ | (001) c : (011) m....141° 51′ 42″ |
| » : $3\bar{P}\infty$(v) ...165 19 43 | | |
| *165 22 18 | | |
| » : $4\bar{P}\infty$(u) ...168 53 27 | | |
| *168 54 46 | | |
| $3\bar{P}\infty$(v) : $4\bar{P}\infty$(u) ...176 26 16 | | |
| *176 25 10 | | |
| $\bar{P}\infty$(M) : OP (k) ...128 8 49 | M : k......128 8 15 | (011) m : (010) b....128 8 12 |
| *Въ поясѣ: i s z a.* | | |
| $\infty\bar{P}\infty$ (i) : P (s) 135 10 14 | i : s.....135 11 0 | (001) c : (111) z....135 11 0 |
| *135 10 14 | | |
| » : $\breve{P}\frac{3}{2}$ (z) 123 50 52 | | |
| *123 48 18 | | |
| » : $\breve{P}2$ (a) 116 42 6 | i : a.....116 42 43 | (001) c : (221) y....116 42 42 |
| *116 43 12 | | |

| П. Еремѣевъ. | Вычислено. | Н. И. Кокшаровъ. | Вычислено. | В. фонъ Лангъ. | Вычислено. |
|---|---|---|---|---|---|
| P(s) : P(s) . . X . . . | 89° 39′ 32″ | s : s . . . . . | 89° 38′ 0″ | | |
| » : $\breve{P}\frac{3}{2}$(z) . . . . . . | 168 40 38 | | | | |
| | *168 42 20 | | | | |
| » : $\breve{P}$2(a) . . . . . | 161 31 52 | s : a . . . . . | 161 31 43 | (111) z : (221) y . . . . | 161° 31′ 42″ |
| | *161 30 26 | | | | |
| $\breve{P}\frac{3}{2}$(z) : $\breve{P}\frac{3}{2}$(z) . . X . . . | 112 18 16 | | | | |
| » : $\breve{P}$2(a) . . . . . | 172 51 14 | | | | |
| | *172 49 50 | | | | |
| $\breve{P}$2(a) : $\breve{P}$2(a) . X . . . | 126 35 48 | a : a . . . . . | 126 34 34 | | |
| | *126 36 10 | | | | |
| *Въ поясѣ: i o r.* | | | | | |
| $\infty\bar{P}\infty$(i) : 2$\breve{P}\frac{4}{3}$(o) . . . . . | 135 58 29 | i : o . . . . . | 135 59 24 | (001) c : (423) p . . . . | 135 59 24 |
| | *135 57 36 | | | | |
| » : 2$\breve{P}$2(r) . . . . . | 124 35 44 | i : r . . . . . | 124 36 36 | (001) c : (211) r . . . . | 124 36 36 |
| | *124 37 6 | | | | |
| 2$\breve{P}\frac{4}{3}$(o) : 2$\breve{P}\frac{4}{3}$(o) . . X . . . | 88 3 2 | o : o . . . . . | 88 1 13 | | |
| » : 2$\breve{P}$2(r) . . . . . | 168 37 15 | o : r . . . . . | 168 37 12 | (423) p : (211) r . . . . | 168 37 12 |
| | *168 39 10 | | | | |
| 2$\breve{P}$2(r) : 2$\breve{P}$2(r) . X . . . | 110 48 32 | r : r . . . . . | 110 46 48 | | |
| | *110 47 18 | | | | |

| П. Еремѣевъ. | Вычислено. | Н. И. Кокшаровъ. | Вычислено. | В. фонъ Лангъ. | Вычислено. |
|---|---|---|---|---|---|
| | | *Въ поясѣ: M s r P.* | | | |
| P(s) : $\bar{P}\infty$(M) | 154° 23′ 49″ | s : M | 154° 24′ 28″ | (111) z : (011) m | 154° 24′ 30″ |
| » : $2\breve{P}2$ (r) | 161 49 15 | s : r | 161 49 26 | (111) z : (211) r | 161 49 24 |
| » : $\infty\breve{P}\infty$(P) | 115 36 11 | s : P | 115 35 32 | (111) z : (100) a | 115 35 30 |
| $2\breve{P}2$ (r) : $\infty\breve{P}\infty$(P) | 133 46 56 | r : P | 133 46 6 | (211) r : (100) a | 133 46 6 |
| | *133 49 42 | | | | |
| | | *Въ поясѣ: s o d.* | | | |
| P(s) : $2\breve{P}\frac{4}{3}$(o) | 166 26 1 | s : o | 166 26 8 | (111) z : (423) p | 166 26 42 |
| | *166 23 40 | | | | |
| » : $\infty\breve{P}2$(d) | 141 37 23 | s : d | 141 37 38 | (111) z : (201) d | 141 37 42 |
| $2\breve{P}\frac{4}{3}$(o) : $\infty\breve{P}2$(d) | 155 11 22 | o : d | 155 11 30 | (423) p : (201) d | 155 11 0 |
| | | *Въ поясѣ: k a r d.* | | | |
| $\breve{P}2$(a) : OP(k) | 134 53 56 | a : k | 134 54 0 | (221) y : (010) b | 134 54 0 |
| » : $2\breve{P}2$(r) | 161 35 7 | a : r | 161 35 5 | (221) y : (211) r | 161 35 6 |
| » : $\infty\breve{P}2$(d) | 135 6 4 | a : d | 135 6 0 | (221) y : (201) d | 135 6 0 |

| П. Еремѣевъ. | Вычислено. | Н. И. Кокшаровъ. | Вычислено. | В. фонъ Лангъ. | Вычислено. |
|---|---|---|---|---|---|
| $2\breve{P}2$(r) : $\infty\breve{P}2$(d) . . . | 153° 30′ 57″ | r : d . . . . . | 153° 30′ 55′ | (211) r : (201) d . . . . | 153° 30′ 54″ |
| | *153 34 40 | | | | |

*Въ поясѣ: i d n P.*

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| $\infty\bar{P}\infty$(i) : $\infty\breve{P}2$(d). . . . | 129 22 19 | i : d. . . . . . | 129 23 21 | (001) c : (201) d. . . . | 129 23 24 |
| » : $\infty\breve{P}4$(n). . . . | 112 18 29 | i : n. . . . . . | 112 19 15 | (001) c : (401) l. . . . . | 112 19 12 |
| $\infty\breve{P}2$(d) : $\infty\breve{P}4$(n). . . . | 162 56 10 | d : n. . . . . . | 162 55 54 | (201) d : (401) l. . . . . | 162 55 54 |
| | *162 59 20 | | | | |
| » : $\infty\breve{P}\infty$(P) . . | 140 37 41 | d : P. . . . . | 140 36 39 | (201) d : (100) a . . . | 140 36 36 |
| | *140 32 50 | | | | |
| $\infty\breve{P}4$(n) : $\infty\breve{P}\infty$(P) . . | 157 41 31 | n : P . . . . . | 157 40 45 | (401) l : (100) a . . . | 157 40 48 |

Судя по образу взаимнаго расположенія на штуфахъ различныхъ ископаемыхъ, сопутствующихъ истинные кристаллы бѣлой свинцовой руды и нѣкоторыя изъ описанныхъ псевдоморфозъ, должно заключить, что роль первоначальнаго минерала въ разсмотрѣнныхъ экземплярахъ всегда игралъ свинцовый блескъ, изъ котораго отъ окисленія сѣры произошелъ свинцовый купоросъ, послужившій впослѣдствіи, частью своего химическаго состава, къ образованію какъ псевдоморфическихъ, такъ и истинныхъ кристалловъ бѣлой свинцовой руды. Хотя вся масса псевдоморфическихъ кристалловъ, въ однихъ случаяхъ, имѣетъ скрыто-кристаллическое сложеніе, а въ другихъ состоитъ изъ ясно-кристал-

лической аггрегаціи двойниковыхъ недѣлимыхъ, иногда съ блестящими наружными гранями, но тѣмъ не менѣе, всѣ эти недѣлимыя не должно смѣшивать по времени ихъ происхожденія съ другими позже образовавшимися кристаллами бѣлой свинцовой руды, которые, вмѣстѣ съ цинковымъ шпатомъ, встрѣчаются небольшими группами на различныхъ мѣстахъ штуфовъ.

Въ большинствѣ помянутыхъ образцовъ ложныхъ кристалловъ пирамидальнаго типа процессъ псевдоморфизаціи ихъ въ углекислый свинецъ достигъ конечнаго своего предѣла и внутри такихъ кристалловъ я не нашелъ присутствія остатковъ сѣрной кислоты, входившей въ составъ первоначальнаго минерала. Но нѣкоторые экземпляры псевдоморфозъ изъ Трехсвятительскаго рудника, комбинаціи которыхъ изображены на фиг. 4, а также штуфы изъ Екатерининскаго рудника оказываются содержащими въ себѣ примѣсь зеренъ неразложившагося свинцоваго купороса.

Примѣромъ только что начавшагося процесса псевдоморфизаціи, которая выразилась замѣщеніемъ сѣрной кислоты угольною кислотою, можетъ служить, принадлежащій музеуму Горнаго Института, одинъ экземпляръ покрывающей псевдоморфозы также изъ Екатерининскаго рудника. Экземпляръ этотъ, имѣющій 7,5 сантиметровъ длины и около 4 сантим. ширины и толщины, представляетъ параллельный сростокъ многихъ кристалловъ, почти сплошь состоящихъ изъ одного только свинцоваго купороса. Нижняя часть его состоитъ изъ обломанныхъ по спайности плоскостей, параллельныхъ главной макродомѣ $\bar{P}\infty$ (101) $= 103^\circ 43'$ и $76^\circ 17'$ и брахипинакоиду $\infty\breve{P}\infty$ (010) названнаго минерала; а верхняя, такая-же индивидуальная, но менѣе обломанная часть, на поверхности брахипинакоида, покрыта довольно крупными, наросшими въ параллельномъ положеніи кристаллами внутри совершенно свѣжаго и прозрачнаго свинцоваго купороса съ раковистымъ изломомъ. Вся наружная поверхность этихъ кристалловъ, образующихъ комбинацію трехъ соразмѣрно развитыхъ пинакоидовъ $\infty\bar{P}\infty$ (100). $\infty\breve{P}\infty$ (010). OP (001) съ $\bar{P}\infty$ (101). $\breve{P}\infty$ (011). P (111) и $\infty\breve{P}2$ (120), а также и нѣкоторыя части обломанныхъ сторонъ самаго куска, плотно покрыты

сѣроватою мелко-кристаллическою корою бѣлой свинцовой руды отъ 0,5 до 1,5 миллиметра толщиною. При разсмотрѣніи коры съ помощью луны и еще лучше при микроскопическихъ изслѣдованіяхъ отдѣльныхъ ея пластинокъ ясно видно не только тонко-жилковатое ея строеніе, но и въ большинствѣ случаевъ перпендикулярность самихъ жилокъ къ облеченнымъ этою корою поверхностямъ свинцоваго купороса. Взаимное положеніе жилковатыхъ индивидуумовъ, слогающихъ кору, обыкновенно двойниковое и притомъ повторяющееся параллельно различнымъ плоскостямъ главной вертикальной призмы церузита $\infty P(110) = 117°14'$ и $62°46'$. Вся кора, въ разсматриваемомъ случаѣ, представляетъ начальную стадію образованія покрывающей псевдоморфозы и по отдѣленіи ея отъ свинцоваго купороса, на плоскостяхъ этого послѣдняго, оказываются мельчайшія полигональныя углубленія, произведенныя нижними концами внѣдрившихся жилковатыхъ недѣлимыхъ псевдоморфической коры, которая на внѣшней своей сторонѣ мѣстами покрыта образовавшимися въ позднѣйшее время мелкими кристаллами бѣлой свинцовой руды.

Большая клиновидная щель, между двумя вышеозначенными индивидуальными частями разсматриваемаго куска свинцоваго купороса, наполнена аггрегаціею мелкихъ, но сильно блестящихъ кристалловъ такъ называемой черной свинцовой руды въ смѣшеніи съ небольшимъ количествомъ мелкихъ зеренъ свинцоваго блеска.

Въ доказательство того, что помянутая кора бѣлой свинцовой руды образовалась только впослѣдствіи и притомъ на счетъ части химическаго состава свинцоваго купороса, могутъ служить совершенно одинаковые по комбинаціямъ, но мелкіе и сильно блестящіе кристаллы этого послѣдняго минерала изъ Трехсвятительскаго рудника, вовсе непокрытые корою углекислаго свинца. Такіе кристаллы обыкновенно встрѣчаются наросшими на стѣнкахъ неправильныхъ угловатыхъ пустотъ, заключающихся въ массѣ средне-зернистаго свинцоваго блеска.

---

Образованіе псевдоморфическихъ или ложныхъ кристалловъ бѣлой свинцовой руды по наружнымъ формамъ свинцоваго блеска

и особенно по спайнымъ и зернистымъ его отдѣльностямъ принадлежитъ къ довольно обыкновеннымъ явленіямъ въ ряду аногеновыхъ измѣненій химическаго состава сѣрнистаго свинца. Въ извѣстномъ сочиненіи *Р. Блюма* «Die Pseudomorphosen des Mineralreichs», 1843—1879 г., приведены многіе примѣры такихъ псевдоморфозъ изъ металлоносныхъ жилъ Саксоніи, Богеміи, Нассау, Эльзаса, Шотландіи, Мексики и для русскихъ мѣстностей указаны экземпляры изъ Березовскаго рудника на Уралѣ.

Хотя помянутыя псевдоморфозы изъ жилъ послѣдняго рудника давно уже съ большою подробностью изслѣдованы и описаны *В. фонъ Цефаровичемъ*, [1]) но, въ виду научнаго интереса этой богатой минералами мѣстности, я позволю себѣ привести здѣсь небольшія выдержки изъ мемуара названнаго ученаго и сдѣлать ссылки на нѣкоторыхъ другихъ авторовъ, чтó, между прочимъ, должно также послужить къ объясненію найденныхъ мною въ Березовскомъ рудникѣ особенностей или уклоненій отъ общаго правила при образованіи нѣкоторыхъ псевдоморфозъ бѣлой свинцовой руды.

*В. фонъ Цефаровичъ* описываетъ экземпляръ псевдоморфозы бѣлой свинцовой руды, образовавшейся по индивидуальной массѣ сплошнаго свинцоваго блеска, въ которомъ многочисленныя спайныя плоскости и развѣтвляющіяся по разнымъ направленіямъ трещины проникнуты бѣлою свинцовою рудою. Мѣстами на томъ же штуфѣ находятся отдѣльные кубы псевдоморфозъ, плоскости которыхъ, однакоже, не принадлежатъ наружной формѣ первоначальнаго минерала, т. е. свинцоваго блеска, но опредѣляются только направленіями кубической его спайности. Снаружи эти кубы имѣютъ желтовато-бѣлый или черный цвѣтъ, а также, отчасти или вполнѣ, бываютъ облечены красновато-бурою корою водной желѣзной окиси. Въ первомъ случаѣ поверхность псевдоморфозъ является шероховатою (отъ выдающихся кристалловъ бѣлой свинцовой руды), нерѣдко бываетъ мерцающею или алмазноблестящею, а въ послѣднихъ случаяхъ она оказывается

[1]) W. Haidinger's Berichte über die Mittheilungen von Freunden der Natur-Wissensch. in Wien, IV Bd. 1849, s. 121.

матовою. На хорошо сохранившихся черныхъ и красновато-бурыхъ кубахъ, говоритъ *В. фонъ Цефаровичъ*, можно видѣть, что подъ наружною красновато-бурою корою или внѣшнею оболочкою находится еще слой вещества свинцово-сѣраго цвѣта. Внутренность такихъ кристалловъ состоитъ или изъ ячеисто-разъѣденнаго свинцоваго блеска въ смѣшеніи съ кристалликами бѣлой свинцовой руды или-же выполняется индивидуальною массою одной только бѣлой свинцовой руды. Но часто бурая кора эта, при правильной кубической формѣ своей, внутри оказывается совершенно пустою или только на трещинахъ своихъ заключаетъ пучки игольчатыхъ кристалловъ пироморфита; иногда на тѣхъ же мѣстахъ попадается красная свинцовая руда.

Самый ходъ постепеннаго образованія углекислаго свинца изъ индивидуальной массы свинцоваго блеска, при различныхъ стадіяхъ химическаго его превращенія, по мнѣнію названнаго ученаго, всегда слѣдовалъ отъ наружныхъ частей минерала къ его центру.

На нѣкоторыхъ штуфахъ псевдоморфозъ изъ Березовскаго рудника, находящихся въ музеумѣ Горнаго Института и въ другихъ русскихъ коллекціяхъ, можно видѣть въ общихъ чертахъ подтвержденіе здѣсь сказаннаго. Съ своей стороны могу добавить, что въ помянутомъ музеумѣ сохраняется нѣсколько экземпляровъ превосходныхъ псевдоморфозъ бѣлой свинцовой руды, образовавшейся по спайнымъ скопленіямъ свинцоваго блеска. Химическій процессъ измѣненія происходилъ въ нихъ съ замѣчательною степенью совершенства, о чемъ свидѣтельствуетъ необыкновенно отчетливое сохраненіе всѣхъ угловъ и реберъ между спайными плоскостями при алмазо-видномъ блескѣ совершенно ровныхъ плоскостей.

Подъ вліяніемъ подобныхъ же условій, какъ значится въ вышеприведенномъ сочиненіи *Р. Блюма*, совершалось образованіе разсматриваемыхъ псевдоморфозъ въ рудникахъ Фрейбергскаго округа, въ Міэсъ въ Богеміи, въ Блейбергѣ въ Каринтіи, въ Лэдгильсѣ въ Шотландіи, въ Закатекасѣ въ Мексикѣ и проч. Но во всѣхъ этихъ мѣстностяхъ приходится имѣть дѣло съ

псевдоморфозами, образовавшимися изъ спайныхъ или плотныхъ видоизмѣненій свинцоваго блеска, наружныя же плоскости кристаллической его формы по большей части утрачиваются во время процесса химическаго превращенія и взамѣнъ ихъ проявляются свободно образовавшіеся кристаллы бѣлой свинцовой руды.

Впрочемъ, примѣры сохраненія наружной формы кристалловъ свинцоваго блеска, именно кубо-октаэдровъ, превращенныхъ въ бѣлую свинцовую руду и покрытыхъ снаружи вполнѣ или только отчасти корою бураго желѣзняка, извѣстны въ жилахъ рудника Авроры близъ Дилленбурга въ Нассау и Маркирхена въ Эльзасѣ, а также въ мѣсторожденіи галмея и цинковаго шпата въ окрестности Вислоха въ Баденѣ встрѣчаются наросшіе правильные октаэдры свинцоваго блеска, грани которыхъ покрыты корою чрезвычайно мелкихъ кристалликовъ бѣлой свинцовой руды.

Среди разсмотрѣнныхъ мною различныхъ минераловъ изъ золотоносныхъ жилъ Березовскаго рудника, мнѣ не случалось встрѣчать псевдоморфозъ, формы которыхъ я могъ бы съ увѣренностью считать принадлежащими наружнымъ гранямъ кристалловъ свинцоваго блеска, хотя вообще, говоря и не имѣю въ виду никакихъ доводовъ противъ возможности нахожденія такихъ экземпляровъ. Неизвѣстность, по настоящее время, въ Березовскомъ рудникѣ истинныхъ кристалловъ свинцоваго блеска окристаллизованныхъ, т. е. съ наружными гранями, также не можетъ служить доказательствомъ не открытія ихъ впослѣдствіи. Изучая внимательно псевдоморфозы этого рудника, во многомъ очень сходныя съ экземплярами, которые описаны *В. фонъ Цефаровичемъ* и *Р. Блюмомъ*, я не находилъ въ моихъ образцахъ кубической формы, подъ облекающею ихъ наружною корою изъ водной желѣзной окиси, вышепомянутаго свинцово-сѣраго слоя и не встрѣчалъ также механической примѣси свинцоваго блеска внутри этихъ псевдоморфическихъ кубовъ бѣлой свинцовой руды. При всемъ томъ, однакоже, судя по присутствію въ данномъ случаѣ кристалловъ послѣдняго минерала и по переходамъ его въ черную свинцовую руду и свинцовый блескъ на другихъ псевдоморфозахъ, образовавшихся изъ спайныхъ скопленій свинцоваго блеска, и

зная многіе подобные же примѣры въ иностранныхъ мѣстностяхъ, я былъ склоненъ принимать свинцовый блескъ за первоначальный минералъ и для этихъ, покрытыхъ бурою корою, псевдоморфозъ. Тѣмъ болѣе, что на нѣкоторыхъ штуфахъ кварца изъ Березовскаго рудника, сопровождающихся свинцовымъ блескомъ, блеклою мѣдною рудою, мѣднымъ и сѣрнымъ колчеданами, мнѣ приходилось встрѣчать небольшіе, отдѣльно наросшіе или въ группы соединенные кубы, красновато-бураго цвѣта, съ матовыми, но ровными плоскостями, которые внутри состояли изъ аггрегата мелкихъ кристалловъ бѣлой свинцовой руды или же оказывались пустыми. Кубы эти, по положенію своему на горной породѣ и по отношенію къ спутникамъ, не могли представлять остатковъ спайной части отъ раньше находившейся, но впослѣдствіи исчезнувшей отъ растворенія индивидуальной массы свинцоваго блеска, а должны были принадлежать непремѣнно внѣшнимъ кристаллическимъ гранямъ или свинцоваго блеска или же какого либо другого минерала кубической формы.

Считать свинцовый блескъ за первоначальный минералъ, давшій наружную форму псевдоморфозамъ, и въ вышеприведенномъ случаѣ, мнѣ казалось всего вѣроятнѣе; но, впрочемъ, до тѣхъ только поръ, покуда я не нашелъ подобныхъ же красновато-бурыхъ псевдоморфическихъ кубовъ, внутри наполненныхъ бѣлою свинцовою рудою или мѣстами пустыхъ, грани которыхъ были покрыты типическими штрихами и бороздками отъ повторенныхъ (осцилляторическихъ) комбинацій куба $\infty O \infty (100)$ съ пентагональнымъ додекаэдромъ $\left[\frac{\infty O n}{2}\right] \left(\pi (h k o)\right)$[1]). Въ силу этого послѣдняго обстоятельства, для означенныхъ экземпляровъ псевдоморфозъ, нельзя было не принять за первоначальный минералъ-сѣрный колчеданъ, такъ какъ другихъ ископаемыхъ, кри-

---

[1]) Въ нѣкоторыхъ пустотѣлыхъ псевдоморфозахъ, которыя состояли только изъ одной наружной коры бураго желѣзняка, мнѣ удалось измѣрить микроскопомъ-гоніометромъ Гиршвальда наклоненіе граней пентагональнаго додекаэдра на грани куба, вслѣдствіе чего оказалось, что знакъ первой формы долженъ выразиться $\mp \left[\frac{\infty O 2}{2}\right] = \pi (210)$.

сталлизующихся въ формахъ параллельно-гранной геміэдріи правильной системы, въ Березовскомъ рудникѣ покуда не найдено.

Кстати замѣчу, что на одномъ изъ имѣющихся у меня штуфовъ помянутые псевдоморфическіе кубы сидятъ рядомъ съ почти неизмѣненными, хотя и покрытыми корою бураго желѣзняка кристаллами довольно свѣжаго, но трещиноватаго сѣрнаго колчедана, развитіе комбинацій котораго видимо отличается отъ характера комбинацій первыхъ кристалловъ и указываетъ на разновременное съ ними происхожденіе.

Такимъ образомъ, оказывается, что въ приведенномъ здѣсь случаѣ мы имѣемъ дѣло съ псевдоморфозами бѣлой свинцовой руды по формѣ кубическихъ кристалловъ первоначально бывшаго сѣрнаго колчедана.

Самый процессъ химическаго измѣненія для образованія псевдоморфозы, по всей вѣроятности, не прямо выразился переходомъ состава сѣрнаго колчедана въ бѣлую свинцовую руду, но онъ былъ подготовленъ другимъ предварительнымъ превращеніемъ перваго минерала въ бурый желѣзнякъ, который уже впослѣдствіи, въ большей части своей массы, замѣстился аггрегаціею мелкихъ кристалловъ бѣлой свинцовой руды. Изъ находящихся въ Березовскомъ рудникѣ экземпляровъ ясно видно, что первая часть процесса псевдоморфическаго измѣненія, именно переходъ сѣрнаго колчедана въ бурый желѣзнякъ, совершалась отъ периферіи кристалловъ къ ихъ центру, а вторая часть химическихъ измѣненій, т. е. замѣщеніе бураго желѣзняка бѣлою свинцовою рудою, слѣдовала обратному направленію.

Покуда мнѣ еще неизвѣстны такіе экземпляры между описываемыми псевдоморфозами, въ которыхъ-бы процессъ химическаго превращенія достигъ своего предѣла, т. е., чтобы вся масса ложныхъ кристалловъ водной окиси желѣза, со включеніемъ внѣшней части наружныхъ плоскостей, совершенно превратилась въ углекислый свинецъ, не сохранивъ на своей поверхности тонкой коры бураго желѣзняка.

Приводя здѣсь изложенное, я не говорю, конечно, о вышеупомянутыхъ и всѣмъ извѣстныхъ случаяхъ видимаго перехода сѣрнистаго свинца въ бѣлую свинцовую руду, нерѣдко сопровождающуюся кварцемъ, въ различныхъ неправильныхъ щеляхъ, узкихъ трещинахъ и на спайныхъ плоскостяхъ индивидуальныхъ кусковъ свинцоваго блеска, первоначальность котораго внѣ всякаго сомнѣнія. Но я полагаю, что, если дѣло касается наружныхъ граней ложныхъ кристалловъ кубической формы, въ тѣхъ случаяхъ, когда микроскопическіе индивидуумы бѣлой свинцовой руды не показываютъ въ своемъ расположеніи остатковъ первоначальной кубической спайности свинцоваго блеска, также не заключаютъ внутри себя зеренъ его или вообще не образуютъ переходовъ въ такъ называемую черную свинцовую руду, а представляютъ только аггрегатъ бѣлой свинцовой руды, выполнившей собою кубическую форму, тогда не всегда можно сказать, что первоначальною формою куба непремѣнно служилъ свинцовый блескъ. Присутствіе же красновато-бурой коры, покрывающей аггрегатъ бѣлой свинцовой руды или образующей только однѣ внѣшнія стѣнки пустотѣлаго куба, иногда можетъ наводить на мысль о вѣроятности происхожденія такой коры изъ наружныхъ граней бывшаго тутъ кристалла сѣрнаго колчедана. Этимъ, впрочемъ, нисколько не отвергается возможность облеканія кристалловъ свинцоваго блеска такою же корою бураго желѣзняка, но только доказывается, что если на сосѣднихъ плоскостяхъ одной и той же коры замѣчаются взаимно перпендикулярные штрихи отъ осцилляторическихъ комбинацій граней $\infty O \infty$ съ $\pm \left[\frac{\infty O n}{2}\right]$, то она не могла покрывать собою кубовъ свинцоваго блеска и должна была происходить отъ химическаго разложенія кристалловъ сѣрнаго колчедана.

Покрывающія псевдоморфозы бураго желѣзняка по формѣ двойниковыхъ и тройниковыхъ кристалловъ бѣлой свинцовой руды извѣстны въ рудникахъ Альтеръ—Гримбергъ въ Зигенѣ въ Вестфаліи и Фридрихъ-Зегенъ у Браубаха въ Нассау[1]). Но

[1]) R. Blum's, Die Pseudomorphosen des Mineralreichs, 1843, s. 296 und Vierter Nachtrag, 1879, s. 155.

описанныя мною псевдоморфозы бѣлой свинцовой руды, образовавшіяся, чрезъ посредство бураго желѣзняка, по формѣ кристалловъ сѣрнаго колчедана, на сколько мнѣ извѣстно, въ другихъ мѣстностяхъ покуда не наблюдались.

Сущность химическаго процесса при образованіи первой стадіи этихъ псевдоморфозъ, побудившаго кристаллы сѣрнаго колчедана обратиться въ псевдоморфозы бураго желѣзняка, по причинѣ общей распространенности этого процесса, хорошо извѣстна и потому не требуетъ разсмотрѣнія. Что же касается дальнѣйшаго хода псевдоморфизаціи, именно химическаго разложенія послѣдняго минерала, то я полагаю возможнымъ объяснить эту псевдоморфозу существованіемъ такихъ условій, при которыхъ вода, содержащая въ растворѣ бикарбонатъ свинца, въ присутствіи органическихъ веществъ, могущихъ быть принесенными сверху, продолжительно дѣйствовала на гидратъ окиси желѣза и превратила его въ соль закиси желѣза, которая постепенно выносилась водою и въ тоже время уступала свое мѣсто осаждающимся кристалламъ бѣлой свинцовой руды. По истеченіи нѣкотораго времени и эти послѣдніе кристаллы, въ свою очередь, могли подвергнуться, вполнѣ или только отчасти, растворенію, съ различными стадіями котораго внутри псевдоморфическихъ формъ бѣлой свинцовой руды, должны были появиться неправильныя пустоты различнаго объёма. Самое раствореніе, быть можетъ, совершалось подъ вліяніемъ дѣйствія раствора сѣрнокислыхъ солей и послужило къ образованію на близъ лежащихъ мѣстахъ кристалловъ свинцоваго купороса, обыкновенно сопровождающагося въ Березовскомъ рудникѣ блеклою мѣдною рудою.

Въ числѣ доводовъ къ подтвержденію приведеннаго здѣсь объясненія процесса образованія разсмотрѣнныхъ псевдоморфозъ могутъ служить слѣдующія соображенія.

1) Извѣстно, что гніющія органическія вещества и продукты ихъ разложенія-углеводороды представляютъ общераспространенное средство для возстановленія различныхъ минеральныхъ веществъ. Они легко переносятся просачивающимися водами въ

глубину земли и при дальнѣйшемъ своемъ разложеніи, сопровождающемся образованіемъ угольной кислоты, отнимаютъ часть кислорода отъ гидрата окиси желѣза, превращая его въ углекислую закись желѣза. Растворы бикарбоната щелочей также растворяютъ гидратъ окиси желѣза и, такимъ образомъ, содѣйствуютъ ему къ образованію многихъ вытѣсняющихъ псевдоморфозъ, между которыми ложные кристаллы бураго желѣзняка по формѣ известковаго шпата, нерѣдко бываютъ внутри болѣе или менѣе пустыми[1]).

2) Лучшіе примѣры образованія кристалловъ желѣзнаго шпата изъ водной или безводной желѣзной окиси, при вѣроятномъ содѣйствіи органическихъ веществъ, можно видѣть на экземплярахъ такъ называемой бурой и красной стеклянной головы (Glaskopf) изъ Тилькеродэ на Гарцѣ[2]). Кромѣ того, *I. Стенгузъ* нашелъ, что гніеніе растительныхъ остатковъ способствуетъ непосредственному образованію желѣзнаго шпата прямо изъ сѣрнаго колчедана[3]).

3) Если не открыты еще по сіе время ложные кристаллы бѣлой свинцовой руды по формѣ кристалловъ или спайныхъ скопленій желѣзнаго шпата, то въ Аннабергѣ въ Верхней Австріи давно извѣстны прекрасные экземпляры замѣщающихъ псевдоморфозъ перваго минерала по кристалламъ известковаго шпата.

4) Растворимость углекислаго свинца въ подземныхъ водахъ, содержащихъ угольную кислоту или кислый растворъ желѣзнаго купороса, происходящаго отъ окисленія сѣрнаго колчедана, принадлежитъ къ извѣстнымъ явленіямъ, которыя обусловливаютъ сложныя разложенія свинцоваго блеска.

5) Совмѣстное нахожденіе среди псевдоморфозъ Березовскаго рудника первоначальныхъ для жилъ его минераловъ, каковы:

---

[1]) Gustav Bischof's Lehrbuch der chemischen und physikalischen Geologie. Zweite Aufgabe, III Band. s. 870.

[2]) Id. s. 884.

[3]) L'Institut, Journal universel des sciences et des sociétés savantes en France et á l'étranger. 1844, № 566, p. 371.

свинцовый блескъ, сѣрный колчеданъ, мѣдный колчеданъ и блёклая мѣдная руда съ различными продуктами позднѣйшаго ихъ измѣненія, подтверждаетъ всю естественность присутствія бѣлой свинцовой руды рядомъ съ бурымъ желѣзнякомъ, какъ двухъ наиболѣе обыкновенныхъ продуктовъ разложенія первоначальныхъ ископаемыхъ.

# V.

## Дополненіе къ статьѣ моей „О Вокеленитѣ и отношеніи его къ Лаксманниту".[1])

Академика **Н. Кокшарова.**

Когда вышепоименованная статья моя была уже напечатана, и въ этихъ «Запискахъ», и въ Бюллетенѣ Императорской Академіи Наукъ[2]), получилъ я письмо отъ моего высокопочтеннаго друга А. Деклуазо съ подробнымъ сообщеніемъ результатовъ его собственныхъ изслѣдованій кристалловъ Вокеленита. — Послѣдствіемъ завязавшейся между нами по этому предмету переписки, былъ мемуаръ, подписанный нами обоими, «Note sur les formes cristallographiques et sur la reunion de la Vauquelenite et de la Laxmannite»,[3]) въ которомъ предложили мы между прочимъ принять для минерала (по причинѣ трудностей получить простые кристаллографическіе знаки для гемипирамидъ, открытыхъ въ Вокеленитѣ А. Деклуазо и нижеобозначенныхъ мною чрезъ *u* и *y*,) особую основную форму, отличную отъ избранной А. Норденшильдомъ для Лаксманнита. Позже, посредствомъ много-

[1]) Записки Императорскаго С.-Петербургскаго Минералогическаго Общества. Вторая Серія. 1882. Часть XVII, стр. 297.

[2]) Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St. Pétersbourg, tome XI, Séance du 27 Octobre (8 Novembre) 1881.

[3]) Bulletin de la Societé Minéralogique de France, tome V, № 2, 1882, p. 53.

различныхъ сравненій и многочисленныхъ вычисленій, равно какъ воспользовавшись всѣмъ тѣмъ, что могли мнѣ доставить личныя сношенія съ А. Деклуазо, во время пребыванія моего нынѣшнимъ лѣтомъ въ Парижѣ, я нашёлъ, однако-же, возможнымъ (съ чѣмъ и А. Деклуазо вполнѣ согласился) принять за основную форму для Вокеленита туже самую форму, которую А. Норденшильдъ допустилъ для Лаксманнита, и получить при этомъ условіи, для новыхъ формъ Деклуазо, кристаллографическіе знаки съ весьма простыми коэфиціентами. Считаю не излишнимъ сообщить здѣсь, въ видѣ краткаго извлеченія, главнѣйшіе результаты моихъ послѣднихъ вычисленій и изслѣдованій.

Если допустить для кристалловъ Вокеленита и Лаксманнита одну и туже основную форму, притомъ ту самую, которую А. Норденшильдъ избралъ для Лаксманнита, то всѣ до сихъ поръ опредѣлённыя въ названныхъ минералахъ формы получатъ слѣдующіе кристаллографическіе знаки (формы эти обозначены по методамъ Вейса, Наумана и Миллера):[1])

Пинакоиды.

$c = (a : \infty b : \infty c) = oP = 001 \ldots (a^{\frac{3}{2}})$ Норд. Декл.
$b = (\infty a : b : \infty c) = \infty P \infty = 100 \ldots (h^{1})$ Норд. Декл. Кокш.

Призмы.

$m = (\infty a : b : c) = \infty P = 110 \ldots (m)$ Норд. Декл. Кокш.
$z = (\infty a : b : \frac{3}{2}c) = \infty P\frac{3}{2} = 320 \ldots (h^{5})$ Кокш.
$s = (\infty a : b : 4c) = \infty P4 = 410 \ldots (h^{\frac{5}{3}})$ Кокш.
$f = (\infty a : 2b : c) = (\infty P2) = 120 \ldots (g^{3})$ Декл.

Гемидомы.

$n = + (\frac{1}{2}a : b : \infty c) = + \frac{1}{2}P\infty = 102 \ldots (a^{3})$ Декл.
$p = + (\frac{3}{4}a : b : \infty c) = + \frac{3}{4}P\infty = 304 \ldots (a^{6})$ Кокш.

---

[1]) А. Деклуазо обозначеніе присоединено въ скобкахъ, такъ какъ оно относится къ особой основной формѣ.

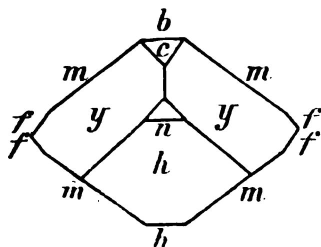
$h = + (a \ : b : \infty c) = + \ P\infty = 101 \ldots$ (p) Норд. Декл.
$e = - (\frac{1}{2} a : b : \infty c) = - \frac{1}{2} P\infty = \bar{1}02 \ldots$ ($a^1$) Декл.
$x = - (\frac{3}{4} a \ : b : \infty c) = - \frac{3}{4} P\infty = \bar{3}04 \ldots$ ($a^{\frac{6}{7}}$) Кокш.

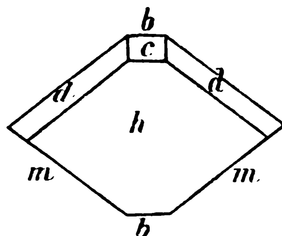
### Клинодомы.

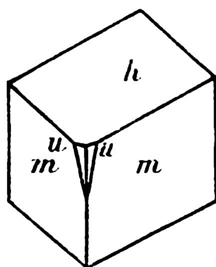
$d = (a : \infty b : c) = (P\infty) = 011 \ldots$ ($b^{\frac{3}{4}}$) Норд. Декл.

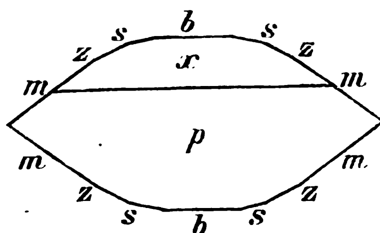
### Гемипирамиды.

$u = + (9a : b : 3c) = + 9P3 = 931 \ldots$ (x) Декл.
$y = + (\frac{2}{3} a : 4b : c) = + (\frac{2}{3} P4) = 146 \ldots$ (y) Декл.




Приложенныя фигуры, для лучшаго поясненія взаимныхъ отношеній вычисленныхъ формъ, заимствованы мною изъ письма А. Деклуазо. Верхнія двѣ фигуры представляютъ комбинаціи Лаксманнита, описанныя А. Деклуазо и А. Норденшильдомъ, а нижнія — комбинаціи Вокеленита, описанныя А. Деклуазо и мною.

Что касается до плоскости Гемипирамиды $y = +(\frac{2}{3}P4) = +(\frac{2}{3}a : 4b : c)$, то она лежитъ между прочимъ въ слѣдующихъ трёхъ поясахъ:

a) Въ поясѣ, опредѣляемомъ пересѣченіемъ плоскостей $e = (a : -2b : \infty c)$ и $m = (\infty a : b : c)$, котораго условное уравненіе: $\frac{1}{c} = \frac{1}{b} + \frac{1}{2a}$.

Коэфиціенты плоскости $y$ : $a = \frac{2}{3}$, $b = 4$ и $c = 1$ удовлетворяютъ этому уравненію.

b) Въ поясѣ, опредѣляемомъ пересѣченіемъ плоскостей: $n = (a : 2b : \infty c)$ и $d = (a : \infty b : c)$, котораго условное уравненіе: $\frac{1}{a} = \frac{2}{b} + \frac{1}{c}$.

Коэфиціенты плоскости $y$ : $a = \frac{2}{3}$, $b = 4$ и $c = 1$ удовлетворяютъ этому уравненію.

Въ этомъ же поясѣ лежитъ также и плоскость $f = (\infty a : 2b : -c)$, ибо коэфиціенты ея : $a = \infty$, $b = 2$ и $c = -1$ удовлетворяютъ условіямъ уравненія пояса.

c) Въ поясѣ, опредѣляемомъ пересѣченіемъ плоскостей $w = (\infty a : b : \frac{9}{4}c)$ и $(\frac{4}{3}a : -b : \infty c)$, котораго условное уравненіе: $\frac{9}{4c} = \frac{1}{b} + \frac{4}{3a}$.

Коэфиціенты плоскости $y$ : $a = \frac{2}{3}$, $b = 4$ и $c = 1$ удовлетворяютъ также и этому уравненію.

Плоскость $(\frac{4}{3}a : -b : \infty c)$ ещё не была наблюдаема въ кристаллахъ Вокеленита, но она возможна.

И такъ мною были получены для формъ, открытыхъ А. Деклуазо знаки: $y = +(\frac{2}{3}P4)$ и $u = +9P3$, которые ни въ какомъ случаѣ не могутъ считаться сложными. Углы, вычисленные изъ этихъ знаковъ довольно хорошо согласуются съ углами измѣренными. Знакъ для $y$ тѣмъ болѣе вѣроятенъ, что онъ относитъ плоскость къ тремъ поясамъ, о которыхъ мы сейчасъ говорили.

Чтобы видѣть яснѣе, въ какой степени согласуются между собою наблюденія А. Норденшильда, А. Деклуазо и мои собственныя, я вычислилъ изъ этихъ наблюденій (особо для каждаго

наблюдателя) отношеніе осей основной формы минерала, принимая какъ выше уже было замѣчено, за эту форму ту самую, которую А. Норденшильдъ избралъ для Лаксманнита. Такимъ образомъ было получено:[1])

1) Отношеніе, вычисленное изъ данныхъ А. Норденшильда:

$$a : b : c = 1{,}38540 : 0{,}74000 : 1$$
$$\gamma = 69^\circ\ 46'\ 0''$$

2) Отношеніе, вычисленное изъ данныхъ А. Деклуазо:

$$a : b : c = 1{,}43208 : 0{,}74781 : 1$$
$$\gamma = 70^\circ\ 40'\ 0''$$

3) Отношеніе, вычисленное изъ моихъ данныхъ:

$$a : b : c = 1{,}39083 : 0{,}74977 : 1$$
$$\gamma = 69^\circ\ 3'\ 0''$$

Къ сожалѣнію всѣ эти три отношенія представляютъ довольно значительныя разницы, вслѣдствіе несовершенства измѣреній. Если взять среднее изъ нихъ, то получается:

$$\mathbf{a : b : c = 1{,}40277 : 0{,}74586 : 1}$$
$$\mathbf{\gamma = 69^\circ\ 49'\ 40''}$$

Чтобы наконецъ лучше видѣть разницу между углами, какъ вычисленными изъ четырехъ вышеприведенныхъ отношеній, такъ и измѣренными различными наблюдателями, прилагаю я къ сему нижеслѣдующую сравнительную таблицу.—Въ послѣдней графѣ этой таблицы обозначены литерами Л. и В., сокращенно, Вокеленитъ и Лаксманнитъ.

---

[1]) $a$ = вертикальная ось, $b$ = клинодіагональная ось и $c$ = ортодіагональная ось, $\gamma$ = уголъ между осями $a$ и $b$.

| Наклоненія по обозначенію: Деклуазо. | Наклоненія по обозначенію: Норденшильда и Кокшарова. | ВЫЧИСЛЕННЫЕ УГЛЫ. Норденшильдъ. a : b : c = 1,3854 : 0,7400 : 1 γ = 69° 46′ 0″ | Деклуазо. a : b : c = 1,43208:0,74781:1 γ = 70° 40′ 0″ | Кокшаровъ. a : b : c = 1,39083:0,74977:1 γ = 69° 3′ 0″ | Средн. велич. a : b : c = 1,40277:0,74586:1 γ = 69° 49′ 40″ | Углы, полученные чрезъ измѣреніе. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| $m\ m$<br>Кл. кр. | $m : m$<br>клин. край. | 110° 27′ | 109° 35′ | 110° 0′ | 110° 0′ | 110° 31½′ Норд. Л.<br>109 35 Декл. В.<br>108 40 до 109 0 Декл. Л.<br>109 55 Кокш. В. |
| $m\ h^1$ | $m : b$ | 145 14 | 144 48 | 145 0 | 145 0 | 144 53 до 145 4 Декл. В.<br>144 0 Декл. Л.<br>144 52 до 145 23 Кокш. В. |
| $h^1\ h^5_3$ | $b : s$ | 170 9 | 170 0 | 170 4 | 170 4 | 170 0 Кокш. В. |
| $h^1\ h^5$ | $b : z$ | 155 10 | 154 48 | 154 59 | 154 59 | 154 45½ Кокш. В. |
| $h^5_3\ h^5$<br>прил. | $s : z$<br>прилежащ. | 165 1 | 164 49 | 164 54 | 164 54 | 164 45 Кокш. В. |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| $h^5_3\,h^5$ надъ $h^1$ | $s:z$ надъ $b$ | 145° 19′ | 144° 48′ | 145° 3′ | 145° 3′ | 144° 46′ Кокш В. |
| $h^5\,h^5$ | $z:z$ надъ $b$ | 130 19 | 129 37 | 129 57 | 129 58 | 129 31 Кокш. В. |
| $m\,g^3$ прилеж. | $m:f$ прилеж. | 160 32 | 160 32 | 160 32 | 160 32 | 160 30 Декл. Л. |
| $m\,m$ орт. кр. | $m:m$ ортод. кр. | 69 33 | 70 25 | 70 0 | 70 0 | 69 34 Норд. Л.; 69 34 до 70 30 Декл. Л. |
| $p\,h^1$ | $h:b$ | 148 25 | 149 13 | 148 3 | 148 34 | 149 0 Гайд. В.; 148 0 Декл. В. |
| $a^6\,h^1$ | $p:b$ | 138 26 | 139 31 | 137 54 | 138 38 | 138 7 Кокш. В. |
| $p\,a^3$ | $h:n$ | 153 45 | 154 22 | 153 21 | 153 49 | 154 0 Декл. Л. |
| $p\,a^{\frac{3}{2}}$ | $h:c$ | 101 21 | 101 27 | 101 0 | 101 16 | 101 30 Норд. Л.; 100 до 101° Декл. Л. |
| $p\,a^1$ | $h:e$ | 67 47 | 67 0 | 67 57 | 67 34 | 66 50 до 67° Декл. В. |
| $a^{\frac{6}{7}}\,h^1$ | $x:b$ | 151 48 | 151 54 | 151 54 | 151 52 | 151 8 Кокш. В. |
| $p\,h^1$ | $h:b$ | 31 35 | 30 47 | 31 57 | 31 26 | 31 40 Декл. В. |
| $p\,d$ | $h:h^1$ | 135 34 | 134 0 | 135 55 | 135 9 | 134 30 Гайд. В. |
| Двойник. край. | | | | | | |
| $p\,m$ | $h:m$ | 134 25 | 134 35 | 134 2 | 134 21 | 134 54 Л.; 134 4 В. до 134 35 В. Декл. |

| Наклоненія по обозначенію: Деклуазо. | Норден-шильда и Кокшарова. | ВЫЧИСЛЕННЫЕ УГЛЫ. Норденшильдъ. a : b : c = 1,3854 : 0,7400 : 1 γ = 69° 46′ 0″ | Деклуазо. a : b : c = 1,43208:0,74781 1 γ = 70° 40′ 0″ | Кокшаровъ. a : b : c = 1,39083:0,74977:1 γ = 69° 3′ 0″ | Средн. велич. a : b : c = 1,40277:0,74586:1 γ = 69° 49′ 40″ | Углы, полученные чрезъ измѣреніе. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| $p\ b^3_4$ | $h : d$ | 96° 53′ | 96° 47′ | 96° 41′ | 96° 47′ | 96° 53′ Норд. Л. |
| $p\ m$ | $h : m$ | 45 36 | 45 25 | 45 58 | 45 39 | 45 36½ Норд. Л.<br>46 35 Л. } Декл.<br>45 10 В. } Декл. |
| $b^3_4\ m$ | $d : m$ | 128 42 | 128 38 | 129 17 | 128 52 | 128 43 Норд. Л. |
| $p\ x$ | $h : u$ | 148 57 | 149 32 | 148 35 | 149 9 | 148 до 149° Декл. Л. |
| $p\ y$ | $h : y$ | 111 14 | 111 15 | 110 50 | 111 6 | 110 до 110° 40′ Декл. Л. |
| $y\ y$ | $y : y$ | 94 35 | 92 40 | 94 24 | 93 52 | 95 0′ Декл. Л. |
| $m\ a^1$ | $m : e$ | 131 31 | 131 14 | 131 30 | 131 25 | 132 40 Декл. В. |
| $m\ x$ | $m : u$ | 158 18 | 158 4 | 158 12 | 158 11 | 158 40 Декл. Л. |
| прил. | прилеж. | | | | | |
| $y\ m$ | $y : m$ | 114 7 | 113 56 | 114 53 | 114 18 | 114 27 Декл. Л. |
| прилеж. | задн. $m$ | | | | | |
| $y\ m$ ‖ | $y : m$ | 65 53 | 66 4 | 65 7 | 65 42 | 65 18 Декл. Л. |
| не прил. | перед. $m$ | | | | | |
| $y\ m$ ‖ | $y : m$ | 111 25 | 113 0 | 111 1 | 111 49 | 111 0 Декл. Л. |
| прилеж. | перед. $m$ | | | | | |

# VI.

# Результаты измѣреній кристалловъ пахнолита и желтой свинцовой руды.

Академика **Н. Кокшарова.**

---

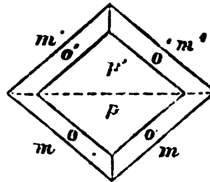
## 1. Пахнолитъ.

Хотя уже весьма давно были измѣрены мною многіе гренландскіе кристаллы пахнолита, результаты этихъ измѣреній оставались однако же до сихъ поръ не опубликованными, такъ какъ я упомянутыя измѣренія мои не считалъ достаточно точными. — Недавно къ моимъ старымъ измѣреніямъ прибавилъ я нѣсколько новыхъ и потому, не смотря на то что и эти послѣднія можно считать только приблизительными, а не вполнѣ строгими, я считаю не безполезнымъ сообщить въ предлагаемой статьѣ всѣ мои измѣренія пахнолита, какъ дополненіе къ измѣреніямъ Кнопа,[1] Деклуазо,[2] Креннера,[3] Грота,[4] фомъ-Рата и другихъ наблюдателей.

Лучшій изъ числа измѣренныхъ мною кристалловъ имѣетъ форму приложенной фигуры (двойникъ):

---

[1]) Ann ch. Pharm. Bd. CXXVII, 1866, S. 61.
[2]) J. Dana: A System of Mineralogy, 1868, S. 129.
[3]) Neues Jahrbuch für Mineralogie, 1877, S. 504.
[4]) P. Groth: Tabellarische Uebrrsicht der Mineralogie, 1882, S. 41.




$p = 0P$, $m = \infty P$, $o = -P$.

Измѣренія произведены были обыкновеннымъ лучеотражателенымъ Гоніометромъ Волластона и дали слѣдующіе результаты:

Для $p : p'$ (Двойниковый край)

| | | | |
|---|---|---|---|
| Кристаллъ № 3 = | 179° | 40′ | посредственно. |
| | 179 | 30 | » |
| | 179 | 32 | » |
| | 179 | 30 | » |
| | 179 | 33 | » |
| | 179 | 30 | » |
| | 179 | 31 | » |
| Среднее = | 179° | 32′ 17″ | |

Для $m : m$ (Клинодіагональный край)

| | | | |
|---|---|---|---|
| Кристаллъ № 3 = | 98° | 44′ | оч. хорошо. |
| | 98 | 51 | » |
| | 98 | 51 | » |
| | 98 | 50 | » |
| | 98 | 51 | » |
| Среднее = | 98° | 49′ 24″ (1) | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Другой край = | 98° | 38′ | изрядно. |
| | 98 | 30 | » |
| Среднее = | 98° | 34′ 0″ (2) | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Кристаллъ № 7 = | 98° | 30′ | изрядно. |
| | 98 | 40 | » |
| Среднее = | 98° | 35′ 0″ (3) | |

Кристаллъ № 8 = 99° 0′ хорошо.
98 50 »
98 50 »
98 45 »
98 40 »

Среднее = 98° 49′ 0″ (4)

Для $m$ : $m$ (Ортодіагональный край.

Кристаллъ № 4 = 81° 10′ изрядно.
81 10 »
81 10 »

Среднее = 81° 10′ 0″ (Дополн. = 98° 50′ 0″ (5))

Кристаллъ № 5 = 81° 15′ хорошо,
81 10 »
81 12 »

Среднее = 81° 12′ 20″ (Дополн. = 98° 47′ 40″ (6))

Другой край = 81° 22′ хорошо.
81 20 »
81 20 »

Среднее = 81° 20′ 40″ (Дополн. = 98° 39′ 20″ (7))

Кристаллъ № 7 = 81° 20′ изрядно.
81 20 »

Среднее = 81° 20′ 0″ (Дополн. = 98° 40′ 0″ (8))

Другой край = 81° 30′ посредственно.
81 30 »

Средне = 81° 30′ 0″ (Дополн. = 98° 30′ 0″ (0))

Итакъ мы имѣемъ для $m$ : $m$ въ клинодіагональныхъ краяхъ:

(1) = 98° 49′ 20″
(2) = 98 34 0
(3) = 98 35 0
(4) = 98 49 0

(5) = 98° 50′ 0″
(6) = 98 47 40
(7) = 98 39 20
(8) = 98 40 0
(9) = 98 30 0

Среднее = 98° 41′ 36″

Если-же мы возьмемъ въ соображеніе только наилучшія измѣренія, отмѣченныя словами «хорошо» и «очень хорошо», именно измѣренія (1), (4), (6) и (7), то получимъ среднюю величину изъ этихъ четырехъ чиселъ $m : m = 98$ 46′ 20″.

Для $m : o$ (Прилежащія).

Кристаллъ № 2 = 153° 34′ изрядно.
153 34 »
153 52 »
153 33 »
154 4 »
154 0 »

Среднее = 153° 46′ 10″ (1)

Кристаллъ № 3 = 153 58′ 0″ посредственно. (2).

Итакъ мы имѣемъ для $m : o$:

(1) = 153° 46′ 10″
(2) = 153 58 0

Среднее = 153° 52′ 5″

Для $o : o$ (Клинодіагональный полярный край).

Кристаллъ № 3 = 108° 56′ посредственно.
108 20 »

Среднее = 108° 38′ 0″ (1)

Кристаллъ № 3 = 108° 29′ посредственно.
108 16 »
108 44 »
108 33 »

108° 45′ посредственно.
108 51 »

Среднее = 108° 36′ 20″ (2)

Итакъ мы имѣемъ для *o* : *o* въ клинодіагон. полярныхъ краяхъ:

(1) = 108° 38′ 0″
(2) = 108 36 20

Среднее = 108° 37′ 10″

Для *o* : *o′* (при вершинѣ двойника, въ поясѣ *mo*)

Кристаллъ № 3 = 51° 35′ посредственно.
51 25 »

Среднее = 51° 30′ 0″ (1)

Другой край = 52° 49′ 0″ (2) посредственно.

И такъ мы имѣемъ *o* : *o′*:

(1) = 51° 30′ 0″
(2) = 52 49 0

Среднее = 52° 9′ 30″

Всѣ эти измѣренія согласуются довольно хорошо (на столько, на сколько дозволяютъ подобнаго рода кристаллы) съ величинами, вычисленными изъ отношенія осей, даннаго Гротомъ [1]), а именно изъ:

$$a : b : c = 1{,}5320 : 1 : 1{,}1626$$
$$\gamma = 89^\circ\ 40'\ 0''$$

гдѣ a = вертикальная ось, b = клинодіагональ, c = ортодіагональ и γ = уголъ между осями a и b.

---

[1]) P. Groth: Tabellarische Uebersicht der Mineralien, 1882, zweite Auflage, S. 41.

Изъ отношенія этого вычисляется:[2])

Для положительной гемипирамиды + P.

$X = 54° \; 0' \; 49''$
$Y = 47 \; 18 \; 17$
$Z = 63 \; 52 \; 26$
$\mu = 33 \; 14 \; 1$
$\nu = 57 \; 5 \; 59$
$\rho = 37 \; 11 \; 39$
$\sigma = 39 \; 17 \; 59$

Для отрицательной гемипирамиды $o = -P$.

$X' = 54° \; 18' \; 30''$
$Y' = 47 \; 5 \; 16$
$Z' = 63 \; 28 \; 4$
$\mu' = 33 \; 2 \; 4$
$\nu' = 56 \; 37 \; 56$
$\rho = 37 \; 11 \; 39$
$\sigma = 49 \; 17 \; 59$

Для главной призмы $m = \infty P$.

$X = 49° \; 18' \; 1''$
$Y = 40 \; 41 \; 59$

Наконецъ получимъ мы слѣдующую сравнительную таблицу:

| | Вычислено | Измѣрено. |
|---|---|---|
| *m* : *m* Клинод. край | = 98° 36′ . . | 98° 36′ Кнопъ.<br>98 27—40′ Деклуазо.<br>98 45 Креннеръ.<br>98 42—46′ Кокшаровъ. |

[2]) Здѣсь будетъ обозначено въ *положительной* гемипирамидѣ: чрезъ X наклоненіе плоскости къ клинодіагональному главному сѣченію, чрезъ Y — къ ортодіагональному и чрезъ Z — къ основному; $\mu$ = наклоненіе клинодіагон. полярнаго края къ вертикальной оси, $\nu$ = наклоненіе того-же края къ клинодіагонали, $\rho$ = наклоненіе ортодіагональнаго полярнаго края къ вертикальной оси и $\sigma$ = наклоненіе средняго края къ клинодіагонали.

Въ *отрицательной* Гемипирамидѣ къ угламъ подвергшимся измѣненію присоединены значки; такимъ образомъ имѣемъ $X' \; Y' \; Z' \; \mu' \; \nu'$.

| | | | |
|---|---|---|---|
| *m* : *o* прилежащія. | = 153° 43′ . . | 154° 10′ | Кнопъ. |
| | | 153 52 | Деклуазо. |
| | | 153 52 | Кокшаровъ. |
| *o* : *o* Клинод. полярн. кр. | = 108 37 . . | 108 40 | Кнопъ. |
| | | 108 14 | Деклуазо. |
| | | 108 37 | Кокшаровъ. |
| *o* : *o′* Двойниковый край при вершинѣ, въ поясѣ *m o*. | = 52 34 . . | 52 19 | Деклуазо. |
| | | 52 10 | Кокшаровъ. |
| *o* : *o′* Боковой двойниковый край. | = 94 11 . . | 94 4 | Деклуазо. |
| *p* : *p′* Двойниковый край. | = 179 20 . . | 179 32 | Кокшаровъ |

**Примѣчаніе:** Въ таблицѣ этой для измѣреній Деклуазо я помѣстилъ числа, которыя онъ мнѣ самъ сообщилъ недавно въ письмѣ, отъ 11 октября 1882 г. изъ Парижа, а не тѣ, которыя напечатаны были въ книгѣ Дана.

## 2. Желтая свинцовая руда (Вульфенитъ).

Мнѣ удалось измѣрить съ достаточною точностію только одинъ кристаллъ желтой свинцовой руды, принадлежащій къ числу экземпляровъ минеральной коллекціи моего высокопочтеннаго друга П. А. Кочубея и происходящій изъ неизвѣстной мѣстности. Кристаллъ этотъ довольно великъ (около 8 миллиметровъ въ направленіи вертикальной оси), имѣетъ форму главной тетрагональной пирамиды P (вполнѣ образованной), почти безцвѣтенъ, частями прозраченъ, алмазно-блестящъ и вообще онъ имѣетъ нѣкоторое сходство съ стольцитомъ. Сходство это такъ велико, что я сначала даже думалъ, что имѣю дѣло въ самомъ дѣлѣ съ стольцитомъ, но относительный вѣсъ и углы вскорѣ мнѣ открыли настоящую природу изслѣдованнаго мною кристалла. Относительный вѣсъ я нашелъ:

Первый опытъ = 6,459
Второй » = 6,480
Средній = 6,470

Съ нѣкоторою вѣроятностію можно предполагать, что описываемый кристаллъ происходитъ изъ Бергисгюбеля (Berggieshübel) въ Саксоніи, ибо кристаллы желтой свинцовой руды этой мѣстности также почти безцвѣтны или сѣровато-бѣлаго цвѣта, почти прозрачны и сильно блестящи. — Науманъ принялъ ихъ первоначально также за стольцитъ.

Что касается до угловъ кристалла, то посредствомъ Митчерлиха лучеотражательнаго гоніометра съ *одною* трубою, я получилъ слѣдующіе результаты:

P : P (средніе края)

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Первый край | = | 131° | 40′ | 55″ | (1) | средственно. |
| Второй » | = | 131 | 40 | 0 | (2) | » |
| Третій » | = | 131 | 42 | 0 | (3) | » |
| Четвертый » | = | 131 | 43 | 10 | (4) | изрядно. |

P : P (при вершинѣ)

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Первый край | = | 48° | 22′ | 0″ | сред., | что даетъ | 131 | 38′ | 0″ | (5) |
| Второй » | = | 48 | 19 | 20 | » | » » | 131 | 40 | 40 | (6) |
| Третій » | = | 48 | 18 | 15 | » | » » | 131 | 41 | 45 | (7) |

Слѣдственно изъ (1), (2), (3), (4), (5), (6) и (7) получается средняя величина:

P : P (средніе края) = **131° 40′ 56″ (I)**

P : P (полярные края)

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Первый край | = | 99° | 37′ | 50″ | (1) | изрядно. |
| Второй » | = | 99 | 40 | 20 | (2) | » |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Третій край | = | 99° | 22′ | 40″ | (3) | изрядно. |
| Четвертый » | = | 99 | 37 | 40 | (4) | средственно. |
| Пятый » | = | 99 | 40 | 0 | (5) | » |

P : P (верхняя P къ нижней, не прилежащей P)

Первый край=80° 21′ 30″ изрядно, что даетъ=99° 38′ 30″(6)
Второй » =80 26 0 » » » =90 34 0 (7)

Слѣдственно изъ (1), (2), (3), (4), (5), (6) и (7) получается средняя величина:

P : P (полярные края) = **99° 38′ 43″ (II)**

Если мы примемъ теперь величину (I) = 131° 41′ 0″ за данное, то получится чрезъ вычисленіе:

P : P (полярные края) = 99° 38′ 32″ и a : b = 1,57646 : 1 (a)

Если-же примемъ за данное величину (II) = 99° 38′ 45″, то вычисляется:

P : P (средніе края) = 131° 40′ 22″ и a : b = 1,57607 : 1 (b)

По этому за отношеніе осей главной формы желтой свинцовой руды, изъ моихъ собственныхъ измѣреній, можно принять среднюю величину изъ (a) и (b), именно:

a : b : b = **1,57627 : 1 : 1**

Изъ этого послѣдняго отношенія осей, вычисляются углы:

P : P (полярн. края) = 99° 38′ 38″ (По измѣренію 99° 38′ 43″)
P : P (средніе края) = 131 40 42 (По измѣренію 131 40 56 )

Если мы наконецъ примемъ въ соображеніе измѣренія другихъ наблюдателей, то получимъ нижеслѣдующее:

| Желтая свинц. руда изъ: | a : b : b. | Наблюдатели. | Средн. края. (вычислено) |
|---|---|---|---|
| ? | = 1,57406 : 1 : 1 | Мосъ . . . . | 131° 37′ |
| Блейберга въ Каринтіи. | = 1,57710 : 1 : 1 | Дауберъ . . | 131 42 |
| | = 1,57340 : 1 : 1 | Кохъ . . . . | 131 36 |
| Бергисгюбеля въ Саксоніи. | = 1,58000 : 1 : 1 | Дауберъ . . | 131 47 |
| | = 1,57627 : 1 : 1 | Кокшаровъ. | 131 41 |
| Фёниксвиля въ С. Америкѣ. | = 1,58200 : 1 : 1 | Дауберъ . . | 131 50 |
| | = 1,58446 : 1 : 1 | Кохъ . . . . | 131 54 |

| Желтая свинц. руда изъ: | a : b : b. | Наблюдатели. | Средн.края. (вычислено) |
|---|---|---|---|
| Аризона въ С. Америкѣ. | = 1,57760 : 1 : 1 | (желтая) Кохъ | 131 43 |
| | = 1,56362 : 1 : 1 | (красная) Кохъ | 131 20 |
| Утаха въ С. Америкѣ. | = 1,57735 : 1 : 1 | Кохъ . . . . | 131° 42′ |
| Руксберга въ Банатѣ. | = 1,57703 : 1 : 1 | Кохъ . . . . | 131 42 |
| Цинвальда въ Саксоніи | = 1,58630 : 1 : 1 | Дауберъ . . | 131 57 |
| Среднее | = **1,57743 : 1 : 1** | Среднее | = **131° 42′ 35′** |

# VII.

## Геологическій очеркъ юго-западной части Кузнецкаго каменноугольнаго бассейна и прилежащихъ возвышенностей.

**Горнаго Инженера Д. П. Богданова.**

(Таблицы IX—XIV).

---

Кузнецкій или, правильнѣе назвать, Томскій каменноугольный бассейнъ, занимаетъ площадь около 40 тысячъ квадратныхъ верстъ и есть одинъ изъ обширнѣйшихъ въ свѣтѣ. Онъ протягивается по теченію Томи, отъ устья Бельсына юго-востокъ, до устья р. Стрѣльной — на сѣверо-западѣ, почти на 400 верстъ. Средняя ширина его, между Салаирскими горами и хребтомъ Алатау — около 100 верстъ. Рѣка Томь раздѣляетъ его на двѣ неровныя части: большую — западную и меньшую — восточную. Съ юга ограничиваютъ бассейнъ отроги Абаканскихъ горъ, изъ которыхъ берутъ начало значительные лѣвые притоки Томи — Кондома и Мрасса. Съ запада и сѣверо-запада — р. Чумышъ, сѣверо-восточный склонъ Салаирскихъ горъ, часть теченія р. Ини и р. Стрѣльная, впадающая въ Томь. Сѣверо-восточную границу составляетъ хребетъ Алатау.

До сихъ поръ нѣтъ достаточно полнаго геологическаго описанія всего бассейна, а были изслѣдованы только нѣкоторыя

части, преимущественно западной окраины его, благодаря сосѣдству горныхъ заводовъ и рудниковъ, на которыхъ находились горные инженеры и имѣлись средства къ производству этихъ изслѣдованій.

О другихъ-же частяхъ бассейна и о его окраинахъ мы имѣемъ только нѣкоторыя свѣдѣнія въ извѣстныхъ сочиненіяхъ Гельмерсена, Щуровскаго и Чихачева.

Въ предлагаемой статьѣ, я старался собрать всѣ, имѣемыя до сихъ поръ, свѣдѣнія объ этомъ бассейнѣ и, дополнивъ ихъ нѣкоторыми своими наблюденіями, во время моей службы въ Кузнецкомъ округѣ, составилъ наивозможно полное описаніе и геологическую карту юго-западной части бассейна лѣваго берега Томи, съ нанесеніемъ всѣхъ извѣстныхъ выходовъ каменноугольныхъ пластовъ.

Остальная же часть бассейна, — сѣверная и правый берегъ Томи, остается до сихъ поръ terra incognita и, вѣроятно, раскроютъ свои богатства съ развитіемъ промышленной дѣятельности въ Сибири.

Принявъ способъ изслѣдованія бассейна по теченію рѣкъ, я начну описаніе его съ самой сѣверной части, до которой достигали геологическія изысканія, и буду излагать ихъ послѣдовательно, спускаясь на югъ по рѣкамъ и рѣчкамъ, прорѣзывающимъ бассейнъ въ разныхъ направленіяхъ.

---

## Долина р. Ура.

Рѣка Уръ беретъ начало на гребнѣ Салаирскаго хребта, спускаясь по сѣверо-восточному склону его въ долину р. Ини (притокъ Оби). Верхняя часть его отъ истоковъ до деревни Пестеревой, представляетъ характеръ горной рѣчки: тутъ онъ извивается по узкому каменистому руслу, съ довольно быстрымъ теченіемъ шумя и журча между валунами и гальками. Начало его

составляется нѣсколькими ключами, вытекающими изъ возвышенностей, группирующихся около одной выдающейся вершины, называемой гора *Копна*. Она, и большая часть другихъ горъ, состоитъ изъ мелкозернистаго діорита и діоритоваго порфира, залегающихъ между кристаллическимъ доломитовымъ известнякомъ и тальковымъ сланцемъ. Ниже, лѣвый берегъ состоитъ сплошь изъ доломитоваго известняка. Рѣчка Копенная, впадающая слѣва въ Уръ, проложила себѣ русло въ этомъ известнякѣ и только вершины горъ несутъ на себѣ выходы діоритоваго порфира со многими кварцовыми жилами, а по склонамъ горъ обнажается хлоритовый сланецъ, весьма богатый кварцемъ. Пласты его поставлены почти вертикально и простираются по меридіанальному направленію; онъ такъ-же прорѣзанъ жилами кварца во многихъ мѣстахъ. При устьѣ рѣчки, у бывшаго Урскаго золотаго промысла, діоритовый порфиръ образуетъ болѣе значительные выходы при самомъ сліяніи рѣкъ. Долина Ура съ правой стороны расширяется, горы становятся положе и на всемъ пространствѣ, до впаденія р. Бирюли, покрыты наносомъ. По разрѣзамъ Урскаго промысла можно судить, что, по крайней мѣрѣ, ближайшая къ нему часть этой долины, образована отложеніями доломита.

Почтенный геологъ Г. П. Гельмерсенъ, посѣщавшій этотъ промыселъ еще во время его разработки въ 1834 году, пишетъ о немъ такъ[1]): Въ разрѣзѣ показывается доломитъ сѣраго и желтоватаго цвѣта, пласты котораго падаютъ къ югу подъ угломъ 50°. Сверхъ его лежитъ слой угловатыхъ валуновъ того же доломита и бѣлаго известняка въ смѣшеніи съ желтосѣрою глиною, которая выполняетъ также трещины въ самомъ доломитѣ. Выше слоя валуновъ идетъ наносная глина, свободная отъ включеній и образуетъ довольно толстый слой, лежащій непосредственно подъ дерномъ. Слѣдуя по разрѣзу отъ начала его до конца, Г. П. Гельмерсенъ замѣтилъ въ залежахъ доломита

---

[1]) Beiträge zur Kenntniss des Russischen Reiches. 14. Bändchen. 1848 Reise nach dem Altai S. 28.

стеблистыя скопленія, похожія на роговикъ, а нѣсколько далѣе, настоящій роговикъ зеленоватаго цвѣта и наконецъ, на пунктахъ болѣе возвышенныхъ, — глинистый сланецъ, похожій на хлоритовый, съ жилами бѣлаго кварца. Съ восвышенности, между р. р. Копенной и Хомутиной, онъ видѣлъ много разрѣзовъ, идущихъ отъ этой послѣдней къ обѣимъ рѣчкамъ. Здѣсь россыпь лежитъ на известнякѣ и содержитъ валуны известняка, кварца и бураго известняка. Господствующія возвышенности состоятъ изъ діоритоваго порфира, жилы котораго имѣютъ простираніе къ NW и съ отвѣснымъ паденіемъ. Въ немъ замѣчается множество кварцевыхъ жилъ, проникнутыхъ прожилками и гнѣздами бураго желѣзняка. Устье Бирюли окружено горами, состоящими изъ кремнистаго сланца, который однако вскорѣ уступаетъ мѣсто діориту, протягивающемуся отсюда сплошною массою до с. Горскина. Лѣвый берегъ Ура, внизъ отъ устья Копенной, состоитъ изъ кристаллическаго известняка, который образуетъ только склоны возвышенностей, проходящихъ къ с. Горскину; вершины-же горъ состоятъ изъ діорита, пересѣченнаго во многихъ мѣстахъ жилами кварца. Въ окрестности с. Горскина известковыя горы принимаютъ другой наружный видъ. Ранѣе онѣ были покрыты лѣсомъ, теперь-же представляются совершенно безлѣсными. Такое измѣненіе характера наружности, сколько мною замѣчено, всегда находится въ связи съ геологическимъ строеніемъ. Дѣйствительно, обозрѣвая прилежащія вершины, встрѣчаешь уже не діоритъ, какъ ранѣе, а кварцевый полевошпатовый порфиръ, сѣраго цвѣта, который, обнажаясь дейками, образуетъ гребни известковыхъ горъ, подходящихъ съ SO. Съ такимъ порфиромъ находятся въ связи серебрянныя мѣсторожденія Пестеревское и Чечулихинское, подобно тому какъ далѣе на юго-востокъ, около такихъ-же жилъ группируются извѣстные серебрянные рудники Салаирскіе.

Пестеревское мѣсторожденіе находится въ 4-хъ верстахъ къ востоку отъ деревни того-же имени. Заключаясь между кремнистымъ сланцемъ съ одной стороны и вышеупомянутымъ кварцевымъ порфиромъ съ другой, оно представляетъ пластовую

жилу тяжелаго шпата, оруденѣлаго серебряною чернью и свинцовыми охрами. Какъ особенность этаго мѣсторожденія — присутствіе землистой сѣры, находящейся на прикосновеніи тяжелаго шпата съ порфиромъ, которая образуетъ примазки на этомъ послѣднемъ и проникаетъ мѣстами тяжелый шпатъ.

Чечулихинское мѣсторожденіе, находясь на общемъ простираніи съ Пестеревскимъ, имѣетъ всѣ свойства его, за исключеніемъ присутствія сѣры. Оба мѣсторожденія подвергались развѣдкѣ, и оставлены по неблагонадежности рудъ. Рудники эти, во время развѣдки ихъ, были описаны въ 1844 г.[1]).

У дер. Пестеревой, вышеупомянутый кристаллическій известнякъ заключаетъ въ себѣ, мѣстами, менѣе метаморфизованный известнякъ, содержащій органическіе остатки. Между ними попадаются: Terebratula sp? Favosites polymorpha Goldf., Heliolites porosa Edw., Stromatopora concentrica. Эти окаменѣлости я находилъ во множествѣ въ выходахъ известняка въ самомъ селеніи. Известнякъ, содержащій ихъ, очень хрупокъ, бѣлаго цвѣта и мѣстами представляетъ настоящій конгломератъ, состоящій изъ окаменѣлостей, такъ ихъ много въ немъ. Продолжаясь нѣсколько ниже дер. Пестеревой, известнякъ проходитъ полосою на юго-востокъ, образуя послѣднія поднятія, которыя уваломъ окаймляютъ растилающуюся къ сѣверу низменность. Смотря на эту безлѣсную равнину, покрытую наносами, такъ и хочется видѣть въ ней дно, когда-то бывшаго огромнаго водяннаго бассейна, которому, только что описанныя, горы служили берегомъ, до такой степени контуръ мѣстности наводитъ на это предположеніе. Вступая въ эту равнину, стараешься отъискать обнаженія, чтобы поскорѣе удовлетворить любопытству о геологическомъ составѣ этой однообразной, необыкновенно ровной мѣстности. Берега Ура, за деревней Пестеревой, низменны и иловаты и только верстахъ въ 4-хъ къ востоку, у дер. Листвяжкиной, удовлетворяется любопытсво геолога: небольшимъ обнаженіемъ показывается песчаникъ, нѣсколько известковатый,

---

[1]) Горный Журналъ, 1844 г.

налегающій на вышеупомянутый известнякъ и, имѣя съ нимъ общее простираніе на NW 8 hor, падаетъ круто къ NO. При тщательномъ осмотрѣ его, въ немъ можно найти остатки растеній и раковинъ, впрочемъ, плохо сохранившіеся. Тѣмъ не менѣе, не взирая на недостатокъ палеонтологическихъ данныхъ для опредѣленія геологической древности этого песчаника, можно, однако, съ большимъ вѣроятіемъ, отнести его къ девонскому періоду, если принять связь его съ песчанниками другихъ мѣстъ подножья Салаирскихъ горъ, о которыхъ будетъ сказано ниже.

Возвращаясь на Уръ и слѣдуя имъ внизъ, не встрѣчаешь обнаженій до дер. Бедаревой, гдѣ, неожиданно поражаешься круглымъ, на подобіе кургана, возвышеніемъ, на которомъ стоитъ церковь. Всматриваясь въ горную породу, составляющую это куполообразное возвышеніе, видишь, что она принадлежитъ къ породамъ вулканическаго образованія и должна быть отнесена къ трахитамъ. Она имѣетъ темносѣрый цвѣтъ, мелкокристаллическое сложеніе и мѣстами изъ нея выдѣляются кристаллы стекловиднаго минерала. Порода на видъ кажется плотною, но, тѣмъ не менѣе, очень скоро вывѣтривается. По анализу, она представляетъ настоящей трахитовый андезитъ, съ выдѣлившимися кристаллами санидина[1]). Трахитъ выходитъ на поверхность мощною жилою и образуетъ утесъ, возвышающійся надъ рѣкою. Простираніе жилы съ O на W, паденіе совершенно вертикальное. Она подняла собою известнякъ, который обнажается на лѣвомъ берегу Ура ниже дер. Бедаревой. Известнякъ этотъ желтоватаго цвѣта, весьма нечистый отъ примѣси глины; онъ наполненъ многими неясными органическими остатками, преимущественно Favosites polymorpha Goldf., котораго мѣстами до того много, что известнякъ представляетъ конгломератъ, состоящій изъ обломковъ этаго коралла Встрѣча съ известнякомъ новаго характера, хотя пока еще проблематическимъ, заставляетъ предполагать, что онъ даетъ начало другой формаціи. И, дѣйстви-

---

[1]) Description géologique de la chaîne de Salaïr, par N. Nesterowsky (Annales de la Soc. geol. de Belgique 1875 an. 1 23).

тельно, слѣдуя внизъ по Уру, до дер. Тимохиной, оба берега рѣки образуетъ этотъ известнякъ; нѣсколько же ниже Тимохиной, онъ смѣняется песчанникомъ, въ которомъ хотя и не найдено органическихъ остатковъ по недостатку обнаженій, но присутствіе каменнаго угля, обнажающагося въ 6-ти верстахъ ниже деревни, доказываетъ, что тутъ Уръ вступилъ въ продуктивную формацію. Каменный уголь обнажается въ берегѣ рѣку, у самой воды и совершенно скрытъ густымъ кустарникомъ, такъ что можно проѣхать и не замѣтить его, почему онъ долгое время и былъ неизвѣстенъ. Пластъ имѣетъ толщину около сажени, представляетъ отличный, плотный, блестящій уголь; сгорая пламенемъ, онъ оставляетъ небольшую неорганическую примѣсь.

Этимъ выходомъ каменнаго угля оканчиваются обнаженія по Уру; далѣе, до самаго устья, онъ течетъ въ берегахъ, состоящихъ изъ наноса, въ которомъ встрѣчаются кости: Elephas primigenius и Bos priscus.

Въ 6-ти верстахъ къ юго-востоку отъ дер. Коневой, расположенной близь устья Ура, находятся, такъ называемые Убинскіе лога, гдѣ Г. Н. Нестеровскій, буровыми скважинами, открылъ три пласта каменнаго угля: первый на 29-й саж. $1^{3}/_{4}$ арш., второй на 39-й саж. $^{3}/_{4}$ арш. и третій на 46-й саж. 1 арш. 10 вершковъ.

---

## Долины рѣкъ Большаго и Малаго Бачатовъ.

Сѣверо-восточный склонъ Салаирскаго хребта, въ вершинахъ Бачатовъ, изслѣдованъ подробнѣе, благодаря сосѣдству горнаго промысла въ Салаирскихъ рудникахъ. Мнѣ остается только привести эти изслѣдованія въ систему и дополнить ихъ нѣкоторыми своими наблюденіями.

Кристаллическій известнякъ верховьевъ р. Ура, протягиваясь на юго-востокъ, подходитъ къ вершинамъ обоихъ Бачатовъ и занимаетъ пространство между с. Салаирскаго рудника, заводами

Гавриловскимъ и Гурьевскимъ и дер. Салаирской. Только въ самыхъ истокахъ Большаго Бачата, по рѣчкамъ: Кубалдѣ, Кедровкѣ, Топкой и Прямушкѣ, горы состоятъ изъ діорита, глинистаго сланца и мѣстами тальковаго. Ниже рѣчки Осиповка и Толмовая всѣмъ своимъ теченіемъ омываютъ упомянутый известнякъ. Онъ имѣетъ совершенно бѣлый цвѣтъ, мѣстами только замѣчаются пропластки сѣропепельнаго и желтоватаго. Мелкозернистый, нерѣдко совершенно сплошной, онъ прекрасно принимаетъ политуру; мѣстами, обыкновенно близъ выходовъ изверженныхъ породъ, онъ имѣетъ сланцеватое сложеніе. Простираніе пластовъ его на NW $7\frac{1}{2}$ hor; паденіе крутое къ SW; окаменѣлостей въ немъ нѣтъ. Близъ Салаирскихъ рудниковъ онъ приподнятъ жилою кварцеваго порфира, того самаго, который былъ наблюдаемъ по Уру у с. Горскина и у пріисковъ Пестеревскаго и Чечулихинскаго. Жила эта здѣсь выдвигаетъ огромный островъ тальковаго сланца съ гнѣздами оруденѣлаго тяжелаго шпата, который и составляетъ предметъ добычи Салаирскихъ рудниковъ. Я не буду останавливаться на описаніи этихъ мѣсторожденій, такъ какъ они были весьма подробно описаны въ послѣднее время проф. Котта и г. Гривнакомъ[1]). Сѣвернѣе Салаирскихъ рудниковъ, въ углубленіяхъ на поверхности известняка, находятся скопленія бѣлой огнепостоянной глины, которая употребляется на футеровку плавиленныхъ печей. Близъ р. Осиповки, подобныя-же углубленія выполнены бурымъ желѣзнякомъ, добываемымъ для плавки въ Гурьевскомъ заводѣ.

Спускаясь по р. Толмовой, всюду встрѣчаешь только этотъ известнякъ и преслѣдуешь его по всему теченію этой рѣчки. Ниже Гавриловскаго завода, въ немъ извѣстна пещера съ однимъ отверстіемъ сверху, въ видѣ воронки, глубиною около 3-хъ саж., книзу, пещера принимаетъ горизонтальное направленіе, изгибаясь весьма узкимъ ходомъ. Въ почвѣ пещеры усматривается два слоя: верхній, состоящій изъ сталактитовыхъ обломковъ,

---

[1]) B. v. Cotta. Der Altai Leipzig 1871.
Г. И. К. Гривнакъ. Горн. Журн. 1875 г. кн. 5 и 6.

смѣшанныхъ съ желѣзистою глиною красноватаго цвѣта, и нижній, — изъ этой-же глины съ костями животныхъ, которыя еще не изслѣдованы. Ниже Гавриловскаго завода, въ высокомъ лѣвомъ береговомъ обрывѣ р. Толмовой, замѣченъ въ известнякѣ прожилокъ породы, состоящей изъ хлорита, эпидота и кварца. Тонкія жилы аміанта и известковаго шпата пересѣкаютъ во многихъ мѣстахъ эту породу и известнякъ. Еще ниже по Толмовой, известнякъ смѣняется діоритомъ, который, проходя мощною жилою на NW, обнажается по дорогѣ изъ Гавриловскаго завода въ Гурьевскій, проходитъ западнѣе дер. Салаирской, образуя высокій правый берегъ Большаго Бачата. Лѣвый берегъ этой рѣки на противъ низменный и состоитъ изъ делювіальныхъ осадковъ, въ которыхъ были найдены кости Elephas primigenius и Bos priscus. Діоритовая порода состоитъ изъ зернистой олигоклазовой основы, желтаго и бѣлаго цвѣта съ зернами или вытянутыми кристаллами роговой обманки темнозеленаго цвѣта. Кромѣ кварца, въ діоритѣ находится известковый шпатъ въ особенности въ афанитовой разности этой породы. У Гурьевскаго завода, діоритъ переходитъ въ весьма своеобразную горную породу, состоящую изъ обломковъ глинистаго сланца и известняка смѣшанныхъ въ діоритовой массѣ. Этотъ, такъ называемый, *діоритовый конгломератъ* образуетъ горы по обѣ стороны Гурьевскаго заводскаго пруда, представляя мѣстами переходы въ чистый діоритъ и діоритовый порфиръ.

Діоритовыя образованія представляютъ собою послѣднія поднятія по Большому Бачату; отсюда возвышенности протягиваются на востокъ къ Малому Бачату и образуютъ рядъ холмовъ между с. Бачатскимъ и Гурьевскимъ заводомъ. Изслѣдованія ихъ показали, что онѣ состоятъ изъ діабаза, который, начиваясь отъ вершинъ Малаго Бачата, занимаетъ все его теченіе до дер. Мамонтовой, и оканчивается, не доходя $2^1/_2$ верстъ до этой послѣдней. Въ темнозеленой зернистой массѣ діабаза замѣчаются круглыя или миндалевидныя выдѣленія, состоящія изъ известковаго шпата или изъ хлорита или изъ смѣси этихъ обоихъ минераловъ. Такой діабазъ представляется сильно метаморфизо-

ваннымъ и его авгитъ превращенъ въ хлоритъ. Мѣстами діабазъ пересѣченъ жилами кварца и известняка съ прожилками восковидной яшмы. Онъ часто представляетъ переходъ въ сланцеватый діабазъ, который особенно развитъ къ востоку отъ Салаирскаго рудника по рѣчкѣ Юрману. Тутъ въ немъ замѣчена жила сіенита, состоящаго изъ краснаго ортоклаза съ кристаллами роговой обманки. Этотъ-же діабазъ составляетъ правый берегъ Гурьевскаго пруда и переходитъ тутъ въ хлоритовый сланецъ. За упомянутыми діоритовыми и діабазовыми образованіями по Бол. и Мал. Бачатамъ, являются осадочныя формаціи, которыя весьма тщательно изслѣдованы Горн. Инж. Н. Я. Нестеровскимъ, долго работавшимъ надъ изученіемъ ихъ и изложенныя имъ въ Annales de la Soc. geol. de Belgique 1875.

По этимъ изслѣдованіямъ первыми членами осадочныхъ образованій у подножья сѣверо-восточнаго склона Салаирскихъ горъ, являются осадки девонскіе, состоящіе изъ известняковъ, песчаниковъ, глинистыхъ сланцевъ и конгломератовъ, протягивающихся отъ дер. Бедаревой на Урѣ чрезъ дер. Салаирскую, улусъ Шандинскій на Большомъ Бачатѣ, къ селеніямъ: Шестакову, Мамонтову и Артыштинскому на юго-востокъ.

Девонскій известнякъ по берегамъ Большаго Бачата является въ 4-хъ верстахъ ниже Гурьевскаго завода у мельницы Крекова, простираясь на NW $8/_{2}$ hor и падая къ SW. Онъ грязносѣраго цвѣта и разбитъ отдѣльностью по разнымъ направленіямъ, отчего представляется какъ-бы скопленіемъ большой и меньшей величины обломковъ, наполненныхъ многочисленными окаменѣлостями, между которыми особенно преобладаютъ:

Favosites Goldfussi d'Orb.
Aulopora serpens Goldf.
Cyathophyllum caespitosum Goldf.
Pentamerus galeatus Dalm.
Athyris concentrica Buch.
Spirigerina reticularis Schl.
» latilingnis Schn.

Spirifer aculeatus Schn.
Orthis striatula Schl.
Orthoceratites sp?

Кромѣ того встрѣчаются: Syringopora, Leptaena и энкриниты. Ниже, по Большому Бачату, въ известковыхъ холмахъ праваго берега, встрѣчаются:

Spongophyllum Sedgwicki Edw.
Pentamerus Vogulicus Vern.
» Baschkiricus Vern.

Pentamerus встрѣчаются отдѣльными скопленіями (гнѣздами) иногда весьма многочисленными. Эти характерныя для верхнесулурійской формаціи Урала окаменѣлости находятся въ известнякѣ, налегающемъ на известнякъ Calceola Sandalina, и потому надо предположить, что Pentamerus имѣетъ здѣсь болѣе обширное стратиграфическое распространеніе. Это предположеніе пріобрѣтаетъ еще болѣе вѣроятіе, если вспомнимъ что Spongophyl. Sedgwicki принадлежитъ девонской фаунѣ.

Въ 2-хъ верстахъ отъ Шандинскаго улуса описываемый известнякъ подходитъ къ самому Бачату и у мельницы Буймова видно належаніе на немъ песчаника, конгломерата и глинистаго сланца; тоже самое видно и по склонамъ известковыхъ холмовъ. Песчаникъ — известковый, сѣроватожелтаго цвѣта, заключаетъ въ себѣ множество ископаемыхъ растеній и членики энкринитовъ. Онъ переходитъ постепенно въ конгломератъ, состоящій изъ валуновъ желтаго и краснаго кварца, зеленоватаго глинистаго сланца въ глинистомъ зеленомъ цементѣ. Конгломератъ этотъ довольно крѣпокъ и заключаетъ въ себѣ много ископаемыхъ остатковъ, впрочемъ дурно сохранившихся. Онъ въ свою очередь постепенно переходитъ въ глинистые сланцы, представляющіе два видоизмѣненія: первое, — известковатое, темнобураго цвѣта, очень плотное, смолистое, съ прослойками известковаго шпата и множествомъ окаменѣлостей, между которыми преимущественно

находятся: Heliolites porosa Edw., Atrypa reticularis, Cyathophyllum и энкриниты. Второе видоизмѣненіе глинистаго сланца сѣроватозеленаго цвѣта, содержитъ остатки:

Canularia sp?
Clymenia sp?
Orthoceratites sp?
Phacops latifrons.

Ниже по Бачату горныя породы распространены въ слѣдующемъ порядкѣ. За сланцами слѣдуетъ известнякъ съ Pentamerus, далѣе конгломератъ, а за нимъ известнякъ безъ окаменѣлостей, протягивающійся до Шандинскаго улуса и образующій невысокій рядъ холмовъ, поднятыхъ жилою полевошпатоваго порфира. Порфиръ этотъ краснобураго цвѣта и кажется ортопорфиромъ безъ кварца. Далѣе идетъ известнякъ съ Alveolites и Heliolites porosa Edw. Всѣ эти породы согласно пластуются между собой и проходятъ узкою полосою къ сѣверо-востоку черезъ дер. Салаирскую, направляясь къ берегамъ Ура, гдѣ, какъ было выше замѣчено, наблюдался одинъ изъ членовъ этихъ напластованій — известнякъ.

Между улусомъ Шандинскимъ и дер. Семенушкиной непосредственно за этими осадками встрѣчается небольшой, налегающій на девонскія образованія, бассейнъ песчаниковъ и сланцеватыхъ глинъ верхнекаменноугольной формаціи, пластующихся согласно съ окружающими породами. Тутъ извѣстны и каменноугольные пласты, но очень ничтожной толщины и глубокозалегающіе.

Близъ дер. Салаирской девонской известнякъ имѣетъ простираніе на NW $7^1/_2$ hor и крутое паденіе. Тутъ-же находится налегающій на него известковатый песчаникъ, переходящій въ конгломератъ съ остатками растеній и дурносохранившимися раковинами.

Юго-восточное продолженіе девонскаго известняка подходитъ къ берегу Малаго Бачата, нѣсколько выше дер. Мамон-

товой, гдѣ въ немъ встрѣчаются многочисленныя окаменѣлости:

Retzia prominula Röm.
Aulopora serpens Goldf.
Favosites polymorpha Goldf.
Heliolites sp?
Cyathophyllum caespitosum.

Отсюда онъ распространяется внизъ по рѣкѣ до дер. Шестаковой, огибая собою каменноугольные осадки у деревень: Мамонтовой, Шестаковой и Веденкиной, гдѣ обнаружено присутствіе четырехъ пластовъ каменнаго угля отъ 2 арш. до $1^1/_2$ саж. толщины. За предѣлами девонскихъ осадковъ, внизъ по Большому и Малому Бачатамъ, начинаются каменноугольныя образованія, являющіяся двумя своими формаціями: горнымъ известнякомъ и продуктивной формаціей.

Горный известнякъ образуетъ три послѣдовательно идущія толщи, раздѣленныя пластами песчаниковъ и конгломератовъ. По Большому Бачату можно наблюдать только двѣ толщи известняка, между ул. Шандинскимъ и дер. Бековой. Онъ темносѣраго цвѣта, мелкозернистый и смолистый; удобно отдѣляется плитами и употребляется на постройки. Въ немъ проходятъ прожилки известковаго шпата и мѣстами скопленія кремнезема, въ которомъ находятся обыкновенно хорошо сохранившіяся:

Lonsdalia floriformis Mart.
Amplexus arietinus Fisch.
Lithostrotion sp?

Простираніе пластовъ горнаго известняка на NW 8 hor; паденіе очень крутое къ CW. Онъ обнажается по дорогѣ изъ с. Бачатскаго въ Бачатскій улусъ, между дер. Шестаковой и угольной копью, а также у дер. Артыштинской. Близь Бачатскаго улуса, на вершинѣ горы, можно наблюдать кварцовый полевошпатовый порфиръ, бѣлаго цвѣта, похожій на таковой-же у Салаира. Между многочисленными окаменѣлостями горнаго

известняка Г. Нестеровскій приводитъ, съ точностью опредѣленныя, слѣдующія:

Syringopora distans Lonsd.
Syringopora reticularis Goldf.
Lithostrotion sp?
Amplexus arietinus Fisch.
Productus semireticulatus Mart.
Productus punctatus. Phill.
Chonetes papillonacea Phill.
Streptorynchus crenistria Phill.
Rhynchonella pleorodon.
Spirifer striatus Sow.
Spirifer Mosquensis Fisch.
Spirifer trigonalis Mart.
Spirifer cuspidatus Sow.
Athyris Royssi Leo.
Retzia Buchiana Kon.
Terebratula plica Kut.

Кромѣ того здѣсь встрѣчаются членики энкринитовъ и мшанокъ (Bryozoa) родовъ: Fenestella, Polypora, Ptylopora и Coscinium; изъ гастероподовъ Euomphalus sp? и Turbo sp?; изъ трилобитовъ два вида Phillipsia. Самыя богатыя скопленія окаменѣлостей находятся у селеній: Семенушкинѣ, Бачатскомъ и Артыштинскомъ.

Песчаники и конгломераты особенно развиты между селомъ Бачатскимъ и Чертинскимъ улусомъ; между деревнями Шестаковой и Артыштой, при каменноугольной копи. На всемъ этомъ пространствѣ насчитывается двѣ толщи песчаника и четыре пласта конгломератовъ. Эти бурожелтые и свѣтложелтые песчаники известковаты и заключаютъ въ себѣ остатки Streptorhynch. crenistr.. Конгломераты же состоятъ изъ валуновъ кварца и яшмы, включенныхъ въ крѣпкій глинистый цементъ. Окаменѣлостей въ нихъ не найдено.

Верхняя каменноугольная или угленосная формація имѣетъ здѣсь обширное распространеніе, образуя собственно Бачатскій бассейнъ. Горныя породы его составляющія: мелкозернистые песчаники, сланцеватыя глины и пласты каменнаго угля. Песчаники очень разнообразны по своему сложенію, цвѣту и плотности. Они кремнисты, известковаты, глинисты и слюдисты. Сѣроватый—кремнистый, а бурый или желтый—глинистый.

Пласты песчаника иногда очень мощны и перемежаются съ сланцеватыми глинами. Въ сосѣдствѣ съ слоями каменнаго угля, въ песчаникахъ включаются почки глинистаго сферосидерита. Онѣ образуютъ тонкіе пласты по правому берегу Большаго Бачата у дер. Бековой. Здѣсь, въ песчаникѣ, встрѣчаются остатки растеній:

Noegerathia aequalis Göpp.
Sphenopteris antriscifolia Göpp.
Calamites nodosus.
Araucarites Tschichatscheffianus.

Послѣдній представляетъ окаменѣлые древесные пни, стоящіе въ сланцеватой глинѣ или вымытые, лежащіе въ оврагахъ у деревни Бековой.

Сланцеватая глина—сѣрожелтаго, болѣе или менѣе темнаго цвѣта, а иногда совсѣмъ черная, что зависитъ отъ большей или меньшей примѣси угля. Въ глинѣ этой находятся тонкіе прожилки известковаго шпата и углекислой окиси желѣза. Отпечатки растеній находятся преимущественно въ глинѣ, составляющей кровлю каменноугольныхъ пластовъ. Опредѣлены были слѣдующіе виды:

Equisetites Sokolowskii Eichw.
Anathracana deliquenscens Göpp.
Calamites sp?
Taeniopteris Münsterii Göpp.
Cyclopteris orbicularis Brong.
Sphenopteris anthriscifollia Göpp.
Pterophyllum inflexum Eichw.

Trigonocarpus actaenelloides Gein.
Noegerathia aequalis Göpp.
Noegerathia distans Göpp.
Araucarites Tschichatscheffianus.

Наиболѣе распространены Sphaenopteris и обѣ Noegerathia.

Пласты каменнаго угля залегаютъ въ сланцеватой глинѣ, съ одинаковымъ простираніемъ на NW $8^1/_2$ hor и съ весьма крутымъ паденіемъ къ SW; но это паденіе принадлежитъ только верхнимъ частямъ пластовъ, такъ какъ они тутъ являются опрокинутыми, вслѣдствіе близкаго сосѣдства горъ. Толщина пластовъ весьма различна. Каменный уголь былъ открытъ, именно въ Бачатской долинѣ, въ 1851 г. и разработывается понынѣ. Копь находится въ 38 верстахъ отъ Салаирскаго рудника и въ 7-ми отъ с. Бачатскаго, по рѣчкѣ Зеленчихѣ, впадающей въ р. Черту, а эта послѣдняя въ Малый Бачатъ. Пласты угля залегаютъ здѣсь по склону возвышенности, состоящей изъ горнаго известняка, приподнятаго жилою кварцоваго порфира. Мѣсторожденіе состоитъ изъ семи главныхъ пластовъ, простирающихся на NW 9 hor и падающихъ подъ угломъ 65—85° къ юго-западу.

Первый пластъ угля, самый южный, называется Покровскимъ, онъ очень неправиленъ, имѣетъ отъ $1^1/_2$ до 5 арш. толщины, но представляетъ уголь весьма нечистый съ примѣсью глины.

Второй пластъ называется Свято-Духовскимъ, онъ самый мощный изъ всѣхъ, измѣняясь отъ 3 до 30 саж. Пластъ этотъ прежде работался, но нынѣ оставленъ по случаю пожара, который охватилъ почти весь пластъ и продолжаетъ горѣть и теперь.

Третій пластъ извѣстенъ только въ обнаженіи, имѣетъ отъ 3 арш. до 3 саж. толщины.

Остальные четыре пласта лежатъ надъ третьимъ, они очень неправильны въ простираніи и въ паденіи и въ толщинѣ, послѣдняя измѣняется отъ $^1/_2$ арш. до 4 саж.; средняя же будетъ около 1 сажени. Уголь этихъ пластовъ разработывается и идетъ на приготовленіе кокса.

Въ 6 верстахъ отъ копи на правомъ берегу р. Б. Черты, открыто пять пластовъ каменнаго угля, толщиною отъ 1 до 2 арш., и до двѣнадцати болѣе тонкихъ флецовъ съ простираніемъ на NW 9 hor и паденіемъ 55°.

У дер. Бабанаковой два пласта каменнаго угля имѣютъ толщину отъ 1 до 2 арш. съ паденіемъ въ 45° къ юго-западу.

Ниже по Бачату близь дер. Бѣловой извѣстно три пласта, имѣя толщину отъ 1 арш. до 3 саж. съ паденіемъ въ 45°. Они залегаютъ въ песчаникѣ съ сферосидеритами, наполненномъ стволами Araucarites Tschichatscheffianus. Въ 1881 г. одинъ изъ этихъ пластовъ развѣдывался шахтой на 12 саж. глуб. и штрекомъ по простиранію на 40 саж.; причемъ толщина пласта опредѣлилась въ 4 саж., съ паденіемъ въ 60°. Уголь хорошаго качества, кокеуется и даетъ мало золы.

Прилагаемый идеальный разрѣзъ 1-й горныхъ породъ по линіи отъ Салаирскаго рудника до Бачатскаго мѣсторожденія каменнаго угля, представляетъ наглядную картину послѣдовательныхъ напластованій горныхъ породъ.

---

## Караканскія горы. Долина рѣки Нарыка и часть теченія р. Ини.

На берегу рѣки Томи, при впаденіи въ нее Нарыка, по среди обширной, безлѣсной и однообразной равнины, вздымается невысокій, но крутой и узкій кряжъ, раздѣляющій воды Нарыка отъ водъ Угроба, тоже впадающаго въ Томь.

Простираніе этого кряжа направляется по прямой линіи съ востока на западъ, подходя къ Инѣ у деревни Караканской, имѣя длины около 40 верстъ. Отъ этой деревни кряжъ получилъ названіе Караканскихъ горъ, хотя надо сказать, что названіе это не вполнѣ соотвѣтствуетъ и вѣроятно дано потому, что путешественники посѣщали эти горы только со стороны Ини, подъѣзжая къ нимъ у деревни Караканской. Гораздо опредѣленнѣе назвать ихъ Нарыкскими горами, такъ какъ рѣка Нарыкъ всѣмъ

своимъ теченіемъ омываетъ подножье ихъ. Горы эти состоятъ изъ базальта, который на вершинѣ совершенно обнаженъ отъ всякой растительности и черные скаты его представляютъ рѣзкій контрастъ съ цвѣтущей природой окрестной долины.

Гребень кряжа такъ узокъ, что на немъ едва могутъ помѣститься рядомъ два человѣка. По всей длинѣ кряжъ состоитъ изъ сплошнаго базальта, представляющаго столбчатую отдѣльность, къ которой еще присоединяется поперечная трещиноватость, отчего порода весьма легко разламывается на болѣе или менѣе правильные куски призматической формы. Поверхность плоскостей отдѣльности обыкновенно имѣетъ бурый цвѣтъ, вслѣдствіе просачиванія по трещинамъ атмосферныхъ водъ. Микроскопическія изслѣдованія показали, что базальтъ этотъ содержитъ тахилитъ и оливинъ, послѣдній впрочемъ можно наблюдать и невооруженнымъ глазомъ. На склонахъ кряжа базальтъ принимаетъ пузыристое и миндалевидное сложеніе, при чемъ миндалины обыкновенно состоятъ изъ халцедона. По подножью кряжа отложились обломки базальтической лавы, прикрытые сверху валунами сильно метаморфизованнаго песчаника, сланцеватой глины и кварца, образующихъ террасу саженъ въ 7 высоты, одѣтую растительной землей.

Изверженная порода прорвалась чрезъ песчаники каменноугольной формаціи, которыхъ обнаженія находятся всюду у подножья кряжа. Они приподняты и прикрыты упомянутой лавой и валунами и показываютъ на себѣ дѣйствіе сильной метаморфизаціи, обнаруживающейся въ пріобрѣтеніи значительной твердости и измѣненія въ цвѣтѣ. Паденіе пластовъ крутое къ SW, а простираніе къ NW, измѣняющееся отъ 7 до 10 hor. Въ нихъ однако еще можно различить отпечатки растеній.

Noegerathia requalis Göpp.
Sphaenopteris anthriscifollia Göpp.
Calamites nodosus. Göpp.

Между песчаниками южнаго подножья, у деревни Кыргайской на рѣкѣ того-же имени, выходитъ на поверхность пластъ

каменнаго угля въ 1 аршинъ толщины, съ простираніемъ на NW 7 hor и весьма крутымъ паденіемъ. Уголь, если судить по выходу, не имѣетъ хорошихъ качествъ, тощій и содержитъ много неорганическихъ примѣсей. Къ юго-востоку отъ деревни, въ 6 верстахъ, на берегу рѣчки Бобровки, впадающей въ Черневой Нарыкъ, извѣстенъ выходъ каменнаго угля, но пластъ совершенно неизслѣдованъ.

Подвигаясь къ сѣверу, вверхъ по Березовкѣ, къ подножью кряжа, встрѣчаешь еще выходы каменнаго угля въ берегѣ Мишкина ключа. Уголь выходитъ на поверхность тремя флецами незначительной толщины. По степному Нарыку, въ 10 верстахъ южнѣе Кыргайской, тоже извѣстенъ каменноугольный пластъ, толщиною около 2 арш., раздѣленный въ срединѣ пропласткомъ сланцеватой глины; съ очень пологимъ паденіемъ къ SW; простирающійся на NW 9 hor. По р. Потеряйкѣ, впадающей справа въ Черневой Нарыкъ, выходитъ пластъ угля около 1 сажени толщины; уголь на видъ блестящій и жирный, но совершенно неизслѣдовано положеніе пласта и прочія его свойства.

Обогнувъ кряжъ съ восточной стороны, гдѣ онъ образуетъ высокія, отвѣсныя скалы берега Томи, переходящія и на другую сторону рѣки, встрѣчаешь тутъ каменноугольный пластъ незначительной толщины, обнажающійся въ берегѣ Томи у самаго устья Нарыка.

Бросивъ взглядъ на сѣверный склонъ кряжа, усматриваешь, что онъ не имѣетъ террасы, болѣе крутъ и утесистъ нежели южный и, вслѣдствіе этого, съ сѣверной стороны, горы кажутся болѣе величественными. Склонъ ихъ тутъ спускается къ равнинѣ, крутымъ ровнымъ скатомъ, не имѣя ни ущельевъ, ни впадинъ.

Разстилающаяся къ сѣверу долина рѣки Угроба и мелкихъ рѣчекъ, впадающихъ въ Томь, представляетъ равнину, слегка холмистую, совершенно безлѣсную, даже травянистая растительность не отличается богатствомъ и, едва ли не вслѣдствіе этого, на всемъ пространствѣ между Угробомъ и Томью нѣтъ ни одного селенія.

Западный конецъ горъ подходитъ узкимъ пологимъ мысомъ къ р. Инѣ у деревни Караканской, приподнимая собою сильно метаморфизованные песчаники и сланцеватыя глины продуктивной формаціи, показывающіяся всюду въ окрестностяхъ этой деревни и распространяющіяся внизъ по рѣкѣ почти до дер. Ефтиной. Сланцеватая глина, вслѣдствіе метаморфизаціи, является сильно обожженною и, смотря по большему или меньшему дѣйствію метаморфизаціи, представляетъ разности въ цвѣтѣ и твердости, принимая часто полуопаловидную наружность. Песчаникъ пріобрѣтаетъ большую плотность и вязкость, темный цвѣтъ и обѣ породы утратили повидимому слѣды органическихъ остатковъ, имѣютъ очень непостоянное простираніе и крутое паденіе къ SW. У дер. Ефтиной, продуктивная формація является безъ всякихъ слѣдовъ метаморфизаціи; пласты имѣютъ постоянное простираніе на NW 9 hor, хотя паденіе ихъ еще крутое къ SW; они содержатъ ясные растительные остатки Noegerathia aequalis и друг., а въ противуположномъ берегѣ Ини усматривается каменноугольный пластъ, свойства и качества котораго впрочемъ не опредѣлены.

Для осмотра береговъ Ини приходится слѣдовать правымъ берегомъ, такъ какъ онъ болѣе возвышенъ и только по нему видны естественныя обнаженія горныхъ породъ, тогда какъ лѣвый берегъ низменный, иловатый и отлого спускающійся къ рѣкѣ. Вообще характеръ береговъ одинаковъ съ прочими рѣками, прорѣзывающими степную, крайне однообразную, мѣстность каменноугольной котловины. Обнаженія встрѣчаются мѣстами, прерываясь промежутками, скрытыми подъ толстыми наносами. Это обстоятельство находится въ связи съ характеромъ напластованія, принимающимъ тутъ волнообразный видъ, вслѣдствіе близости Караканскихъ горъ, произведшихъ сжатіе и поднятіе пластовъ волнообразными складками. У деревень Коноваловой и Сидоренковой встрѣчаются пласты каменнаго угля, съ поверхности весьма разрушеннаго и притомъ, по залеганію своему, крайне неудобному для изслѣдованія, такъ что безъ расчистки обнаженія ничего нельзя сказать о положеніи и прочихъ свойствахъ пласта; но можно съ большимъ вѣроятіемъ отнести

эти два выхода каменнаго угля къ одному и тому же пласту, судя по нахожденію ихъ на одной линіи, совпадающей съ простираніемъ окружающихъ горныхъ породъ на NW 9 hor. Сѣвернѣе Сидоренковскаго выхода каменнаго угля, по небольшой рѣчкѣ Верхній Минчирепъ, въ логу лѣваго берега, есть еще каменноугольный пластъ, о свойствахъ и качествахъ котораго тоже ничего нельзя сказать. Можно догадываться, что пластъ этотъ, едва ли не составляетъ продолженіе Ефтинскаго пласта. На всемъ этомъ пространствѣ, начиная отъ Караканскихъ горъ, встрѣчающіеся выходы песчаниковъ показываютъ паденіе пластовъ къ SW тѣмъ болѣе пологое, чѣмъ далѣе удаляемся отъ горъ, и только подъѣзжая къ деревнѣ Минчирепъ горныя породы принимаютъ паденіе на NO 20—30°, свойственное осадкамъ Бачатскаго бассейна, сохраняя при томъ одно и то же простираніе на NW 8 и 9 hor. У деревни Минчирепъ встрѣчаешь прекраснѣйшее обнаженіе песчаника и сланцеватой глины, съ превосходно сохранившимися остатками растеній: Araucarites Tschichatscheffianus и Calamites podosus. Göpp, стволы которыхъ наполняютъ песчаникъ, занимающій верхнюю часть обнаженія. Noegerathia aequalis Göpp., Cyclopteris orbicularis Brong., Sphaenopteris antriscifollia Göpp., Equisetites Sokolowski Eichw. и другіе мало опредѣленные виды, встрѣчаются въ нижележащихъ пластахъ отвердѣлой сланцеватой глины съ прослойками глинистаго желѣзняка и сферосидерита. Самую нижнюю часть занимаетъ мягкая сланцеватая глина чернаго цвѣта, заключающая въ себѣ пластъ каменнаго угля около 2 арш. толщины, падающій къ NO подъ угломъ 22°. Уголь довольно хорошаго качества, опредѣленіе котораго съ большою точностью затрудняется, такъ какъ онъ съ поверхности вывѣтрѣлъ и распадается на мелкіе кусочки.

За Минчирепомъ, правый берегъ Ини почти до самой дер. Колмогоровой обнажаетъ песчаникъ съ Noegerathia aequalis Göpp. и Araucarites Tschichatscteffianus и, только у этой послѣдней деревни, толстый слой наноса скрываетъ горныя породы. Противъ-же устья Бачата, правый берегъ снова является обрывистымъ и усыпаннымъ обломками песчаника, изъ-подъ которыхъ

обнаруживаются плиты его уступами. Нѣсколько ниже, противъ деревни Старо-Пестеревой, встрѣчается каменный уголь, соотвѣтствующій пласту Минчирепскому, такъ какъ простираніе его на NW 9 hor прямо выводитъ его на соединеніе съ этимъ послѣднимъ, а толщина, качество и характеръ окружающихъ породъ, окончательно удостовѣряютъ въ этомъ. Проѣхавъ отсюда около одной версты, внизъ по крутому песчаниковому берегу Ини, встрѣчаешь еще каменный уголь, обнаруживающійся тремя флецами, извѣстными подъ названіемъ Граматеинскихъ пластовъ (отъ дер. Граматеиной, находящейся на р. Мерети, въ 1 верстѣ отъ этого выхода). Пласты эти неопредѣлены съ достаточной точностью, чтобы можно было сказать о нихъ что-нибудь.

Поднявшись по рѣчкѣ Мерети, у деревни Моховой, встрѣчаешь пластъ превосходнѣйшаго каменнаго угля, около 2 саж. мощности, обнажающійся частью въ берегѣ рѣчки и проходящій по дну ея, гдѣ онъ ясно виденъ сквозь мелкую и прозрачную воду. Здѣсь была добыча его для Гурьевскаго завода и онъ вполнѣ удовлетворялъ желаемой цѣли, но дальнѣйшая разработка была вскорѣ оставлена, по мѣстнымъ неудобствамъ и большому притоку воды, а тѣмъ болѣе, что въ 5 верстахъ отсюда, выше по рѣчкѣ, у дер. Сосниной, открытъ былъ пластъ едва ли не лучшаго угля, куда, переведены были работы, продолжающіяся и по нынѣ. Соснинскій пластъ имѣетъ тоже 2 саж. толщины, представляетъ уголь рѣдкаго качества, какъ по своимъ наружнымъ признакамъ, такъ и по чистотѣ; сгорая онъ оставляетъ ничтожную не органическую примѣсь, при прокаливаніи не коксуется. Простираніе пласта на NW $9^1/_2$ hor. паденіе 19°. Кромѣ упомянутыхъ пластовъ каменнаго угля, по р. Мерети и по логамъ въ нее впадающимъ, обнаружено болѣе 30 выходовъ каменнаго угля.

Миновавъ устье р. Мерети, подъѣзжаешь къ с. Меретскому, извѣстному по нахожденію многочисленныхъ превосходно сохранившихся растительныхъ остатковъ каменноугольной формаціи, вывозимыхъ отсюда многими учеными путешественниками. Въ $^1/_2$ верстѣ ниже селенія, можно видѣть прекраснѣйшее обна-

женіе перемежающихся пластовъ песчаника и сланцеватой глины съ пластомъ каменнаго угля около 2 саж. толщины. Рисун. 2-й показываетъ первое обнаженіе, ниже мельницы, въ немъ послѣдовательно сверху внизъ напластованы.

a) Толстослоистый песчаникъ съ остатками Araucarites Tschichatscheffianus и Calamites nodosus Göpp.

b) Перемежающіеся пласты тонкослоистаго песчаника, отвердѣлой сланцеватой глины желтаго цвѣта, глинистаго желѣзняка и сферосидерита. Въ песчаникѣ и сланцеватой глинѣ находятся по опредѣленію Гепперта и Гейница.

Equisetites Sokolowskii Eichw.
Anathracana deliquescens Göpp.
Cyclopteris orbicularis Brong.
Taeniopteris Münsterii Göpp.
Sphaenopteris antriscifollia Göpp.
Pterophyllum inflexum Eichw.
Trigonocarpus actaeneloides Gein.
Noegerathia aequalis Göpp.
Noegerathia distans Göpp.
Calamites sp?

c) Толстослоистый песчаникъ съ Araucarites Tschichatscheffianus Göpp.

У самой воды нанесенъ галечникъ, состоящій изъ обломковъ песчаника, отвердѣлой сланцеватой глины, конгломератовъ, сферосидеритовъ и кварца.

Рис. 3-й представляетъ другое обнаженіе выше мельницы, пласты котораго по своему положенію и порядку напластованія лежатъ ниже перваго. Въ немъ видны:

c) Толстослоистый песчаникъ съ Araucarites Tschichatscheffianus, соотвѣтствующій пласту перваго обнаженія.

d) Отвердѣлая черная сланцеватая глина съ остатками растеній.

e) Мягкая углистая сланцеватая глина.

f) Пластъ каменнаго угля въ 2 саж.

g) Галечникъ.

Угольный пластъ имѣетъ простираніе на NW $9\frac{1}{2}$ hor и падаетъ къ NO подъ угломъ 20°. Здѣсь производилась развѣдка этого пласта съ поверхности вывѣтрѣлаго, но вдавшись ортомъ по пласту дошли до очень хорошаго угля, пригоднаго для металлургическихъ операцій.

Далѣе внизъ по Инѣ берега ея неизслѣдованы. Проѣзжая разъ, во время своей службы въ Салаирскомъ краѣ, я могъ замѣтить, что продуктивная формація протягивается отъ устья Ура внизъ по Инѣ еще верстъ на 60, почти до впаденія въ нее р. Тарсьмы, причемъ мною замѣчены выходы каменнаго угля въ окрестностяхъ селеній: Полысаева, Байкаимъ, Сапогова, Драченина, Трехина, Протопопова и Червякова; но, къ сожалѣнію, я долженъ ограничиться только однимъ указаніемъ мѣстъ, такъ какъ выходы угля были осмотрѣны мною бѣгло.

Первое открытіе каменнаго угля было, именно, на Инѣ и относится къ 1809 году. Въ настоящее время, во всѣхъ селеніяхъ по Инѣ и прилежащихъ къ ней, крестьянскія кузницы дѣйствуютъ каменнымъ углемъ ближайшихъ къ нимъ залежей.

---

## Долины рѣкъ: Уската и Абы. Лѣвый берегъ Томи, отъ города Кузнецка до устья р. Нарыка.

Проѣзжая на юго-востокъ отъ села Бачатскаго въ деревню Карагайлы, мы по крайней мѣрѣ на 8 верстъ, встрѣчаемъ мелкозернистый діоритовый конгломератъ, перемежающійся съ темносѣрымъ пахучимъ известнякомъ, который по своимъ литологическимъ признакамъ ничѣмъ не отличается отъ Бачатскаго, но окаменѣлостей въ нёмъ не найдено. Далѣе, идетъ ровная черноземистая степь; неизвѣстно, продолжаются ли на этомъ пространствѣ тѣ же породы или нѣтъ, однако, съ большимъ вѣроя-

тіемъ, надо допустить присутствіе тутъ продуктивной формаціи. Эта послѣдняя обнажается только версты за двѣ, не доѣзжая дер. Карагайлинской, гдѣ песчаники и черная сланцеватая глина, содержащая Noegerathia aequalis Göpp, переслаиваются между собою.

Въ 3-хъ верстахъ ниже по Ускату, у деревни Бурлаковой, видны тонкіе пласты жирнаго каменнаго угля, наибольшая толщина которыхъ достигаетъ ³/₄ арш. Мѣстные жители употребляютъ его для кузницъ. Въ 15 верстахъ къ сѣверо-востоку отъ Бурлаковой, по рѣчкѣ Кара-Чекты, въ ½ вер. выше деревни Соколовой, въ одномъ изъ уваловъ, виденъ каменноугольный пластъ около 1 саж. толщины; кромѣ его есть еще пласты, но они скрыты подъ наносомъ. По той же рѣчкѣ, по дорогѣ въ Кыргай, при подъемѣ на одну изъ возвышенностей, слѣва, видны слѣды каменноугольнаго пожара, вѣроятно тодо самаго, о которомъ упоминаетъ Щуровскій въ своемъ путешествіи по Алтаю на стр. 173. На право отъ дороги, видно обнаженіе, рис. 4-й, въ которомъ усматривается 2 каменноугольныхъ пласта, раздѣленные песчаникомъ и сланцеватой глиной съ остатками растеній, между которыми можно съ ясностью различить Nögerathia aequalis. Первый, самый верхній пластъ, имѣетъ 3 арш. толщины, затѣмъ слѣдуетъ нѣсколько весьма тонкихъ флецовъ, а нижнюю часть увала занимаетъ угольный пластъ въ 4 арш. толщины, выходящій на самую дорогу. Пласты угля и горныхъ породъ простираются на NW 9 hor и падаютъ къ SW подъ угломъ около 35°. Далѣе на сѣверо-востокъ, къ Кыргаю, мѣстность начинаетъ холмиться близостью Караканскихъ горъ. Горныя породы, показывающіяся въ обнаженіяхъ по рѣчкѣ Тыхтѣ, представляютъ песчаники и отвердѣлыя сланцеватыя глины, съ паденіемъ пластовъ къ SW, тѣмъ болѣе крутымъ, чѣмъ болѣе приближаемся къ Базальтовымъ горамъ, которыя своимъ поднятіемъ произвели наклонъ пластовъ въ противуположную сторону, образовавъ между собою и сѣверо-восточнымъ склономъ Салаирскихъ горъ, котловину, длинное направленіе которой, совпадаетъ съ направленіемъ средняго теченія Уската. Это тѣмъ болѣе вѣ-

роятно, что берега Уската, отъ деревни Бурлаковой до самаго устья, не показываютъ обнаженій горныхъ породъ, причиною чего можетъ быть именно то, что онъ проложилъ себѣ русло по синклинальной линіи долины, образованной пологопадающими пластами. Это рѣзкое измѣненіе въ положеніи напластованій по ту и по другую сторону Уската, мы увидимъ при обозрѣніи лѣваго берега Томи.

Возвращаясь къ Карагайлинской и слѣдуя отъ нея на югъ, мы видимъ, что тѣ же породы продолжаются и далѣе на деревню Черепанову (Лаврюшкино), гдѣ песчаникъ добывался для Гурьевскаго завода, какъ строительный матеріалъ. Здѣсь, въ берегѣ рѣчки Калзагая, проходитъ пластъ каменнаго угля въ $2\frac{1}{2}$ арш. толщины, простираясь на NW 9 hor; по этому направленію онъ изслѣдованъ на 100 саж. Уголь жирный, смолистый и даетъ спекающійся коксъ. Далѣе къ югу отъ Черепановой, ровный характеръ мѣстности изчезаетъ, появляются возвышенности, по рѣкѣ Тугаю, на которыхъ расположено селеніе Афонинское, а въ полуверстѣ отъ него, за рѣкою, — болѣе значительныя, носящія названіе *Соколиныхъ горъ*. Возвышенности, на которыхъ расположено селеніе, состоятъ изъ мелкозернистаго, сѣроватаго кварцеваго песчаника и сланцеватой, болѣе или менѣе черной глины, съ заключающимися между ними пластами каменнаго угля. Простираніе этихъ породъ на NW; а паденіе къ SW подъ угломъ 60°; причемъ песчаникъ составляетъ висячій, а сланцеватая глина лежачій бокъ каменнаго угля. Такое паденіе пластовъ произошло вслѣдствіе того, что они, составляя края котловины въ ближайшемъ сосѣдствѣ горъ, были приподняты и отворочены къ NO. Находясь въ промежуткѣ между этими породами, уголь тѣсно соединяется съ ними, преимущественно съ послѣднею; по этому настоящія свойства онъ удерживаетъ только въ срединѣ, по мѣрѣ же приближенія къ тому или другому боку, измѣняется.

Песчаникъ, при непосредственномъ соприкосновеніи съ углемъ, передаетъ ему свои кварцевыя части, нерѣдко въ такомъ количествѣ, что получается углистый песчаникъ. Впрочемъ, непосредственное прикосновеніе песчаника съ углемъ наблюдается

не вездѣ, иногда каменный уголь отдѣляется отъ песчаника тонкимъ слоемъ небольшихъ почекъ глинистаго сферосидерита, содержащаго отъ 30—40° желѣза.

Въ песчаникѣ находится во множествѣ:

Araucarites Tschichatscheffianus Göpp.
Noegerathia aequalis Göpp.
Calamites nodosus Göpp.

Прикосновеніе сланцеватой глины производитъ въ качествѣ каменнаго угля болѣе значительныя измѣненія. По мѣрѣ приближенія къ лежачему боку, каменный уголь дѣлается трещиноватымъ, крошится и наконецъ переходитъ въ землистое состояніе. Глина отъ примѣси угля переходитъ въ черный углистый сланецъ. Она весьма богата растительными остатками, между которыми извѣстны:

Anathracana deliquenscens Göpp.
Neuropteris odnata Göpp.
Sphaenopteris antrisciffollia и imbricata Göpp.

Такимъ образомъ свойства угля весьма различны въ одномъ и томъ же пластѣ, смотря по тому, взятъ ли онъ въ срединѣ или съ боковъ. Взятый изъ средины, онъ вообще чернаго цвѣта, тусклъ и плотенъ. Уголь блестящій, смолистый и жирный довольно рѣдокъ и является только прослойками въ тускломъ углѣ. Какъ особенность афонинскаго угля есть водная окись желѣза, котороя проникаетъ въ нѣкоторыя части пласта и образуетъ настоящую желѣзную руду до 40° содержаніемъ или является небольшими прожилками и гнѣздами[1]).

Здѣсь извѣстно три каменноугольныхъ пласта, круто падающіе къ SW. Первый изъ нихъ уничтоженъ подземнымъ пожаромъ и отъ него остался только одинъ пепелъ, составляющій

---

[1]) Г. Е. Щуровскій. Путешествіе по Алтаю. 1846 г.

пласть около $1^1/_2$ саж. толщины; надобно полагать, что сгорѣвшій пласть имѣлъ болѣе значительную толщину. Песчаникъ и сланцеватая глина боковъ обожжены и ошлакованы.

Въ 15 саж. къ W, находится второй пласть, около $1^1/_2$ саж. толщины. Онъ представляетъ хорошій смолистый и блестящій уголь, развѣданный на небольшую глубину.

Третій пласть отдаленъ отъ втораго еще на 20 саженъ. Онъ неизслѣдованъ, уголь глинистый, тощій и пласть, по незначительной толщинѣ, не заслуживаетъ вниманія.

Развѣдку Афонинскихъ пластовъ весьма удобно произвести штольною, заданною у р. Тугая, при подножьѣ крутаго склона горы, гдѣ находятся выходы пластовъ. При незначительной длинѣ штольна должна дать большую глубину.

По другую сторону Тугая, болѣе значительныя возвышенности носятъ названіе Соколиныхъ горъ. Онѣ уже съ перваго взгляда поражаютъ особенностью своихъ внѣшнихъ очертаній, ихъ утесистые и крутые склоны производятъ рѣзкій контрастъ среди окружающихъ ихъ плоскихъ возвышенностей, особенно со стороны р. Тугая.

Имѣя видъ, свойственный плутоническимъ горамъ, Соколиныя горы, однако, состоятъ изъ той же каменноугольной формаціи, но подвергшейся нѣкогда сильному дѣйствію жара отъ горѣнія каменнаго угля, вслѣдствіе чего породы измѣнились въ свойствахъ. Въ иныхъ мѣстахъ песчаникъ и глина только обожжены и получили красный цвѣтъ; въ другихъ сплавились или только съ поверхности или во всей массѣ. Въ первомъ случаѣ, онѣ покрылись корою яркокраснаго цвѣта; во второмъ — приняли видъ яшмы.

Посреди этихъ обожженыхъ породъ попадаются куски и небольшіе прослойки *краснаго глинистаго желѣзняка*, болѣе или менѣе ошлакованнаго, который вѣроятно произошелъ изъ глинистаго бураго желѣзняка. Изломъ кусковъ имѣетъ стально-сѣрый цвѣтъ. Не смотря на эти измѣненія песчаникъ и глина сохранили свою сланцеватость и даже не утратили слѣды растительныхъ отпечатковъ.

Переѣхавъ Соколиныя горы, на пространствѣ 5-ти верстъ, подъѣзжаешь къ истокамъ р. Абы, у дер. Черкасовой. Здѣсь обнажены тѣже горныя породы и сходство ихъ литологическихъ признаковъ, а также присутствіе каменнаго угля не оставляетъ сомнѣнія въ тожественности геологическаго состава обоихъ склоновъ водораздѣльной возвышенности рѣкъ Уската и Абы. Черкасовскій каменноугольный пластъ имѣетъ около $2^1/_2$ саж. мощности, съ крутымъ паденіемъ, простирающійся на NW 10 hor и прослѣженъ по этому направленію саженъ на 200. Уголь жирный смолистый и даетъ спекающійся коксъ.

Отъ Черкасовой путешественникъ направляется внизъ по Абѣ, черезъ дер. Усятскую къ с. Прокопьевскому, по совершенно степной ровной мѣстности, покатость которой едва обнаруживается слабымъ теченіемъ рѣки. Отсутствіе обнаженій и однообразный характеръ мѣстности, даетъ поводъ предполагать, что Аба тутъ проложила себѣ русло по направленію простиранія горныхъ породъ, такъ какъ рѣки, пересѣкающія своимъ теченіемъ пласты горныхъ породъ, обыкновенно чаще обнажаютъ ихъ и вообще являютъ болѣе разнообразія въ берегахъ своихъ.

Миновавъ Усятскую, расположенную при сліяніи двухъ отногъ Абы, встрѣчаешь еще маленькую деревеньку Инскую, отъ которой до с. Прокопьевскаго не болѣе 4-хъ верстъ. Этотъ послѣдній переѣздъ вскорѣ вознаграждаетъ геолога за весь ранѣе пройденный путь и тщетные поиски обнаженій горныхъ породъ. Не доѣзжая 2-хъ верстъ до с. Прокопьевскаго (Монастырское), превосходнѣйшее обнаженіе песчаниковъ и сланцеватыхъ глинъ останавливаетъ геолога богатствомъ прекрасно сохранившихся отпечатковъ растеній. Между ними наиболѣе распространены и лучше сохранившіеся суть:

Cyclopteris orbicularis Brong.
Anathracana deliquenscens Göpp.
Noegerathia aequalis Göpp.
Neuropteris odnata Göpp.
Sphaenopteris anthriscifollia Göpp.

Sphaenopteris imbricata Göpp.
Annularia longifollia Brong.

Тутъ же, въ этомъ обнаженіи выходитъ пластъ каменнаго угля около 1 сажени толщины.

Въ 5-ти верстахъ къ востоку отсюда, въ лѣвомъ берегѣ рѣчки Маганакъ, находится еще пластъ каменнаго угля превосходнаго качества, достигающій 3-хъ слишкомъ саженъ толщины. Качество угля, характеръ залеганія и мощность пласта не оставляютъ сомнѣнія въ принятіи его за продолженіе Афонинскаго пласта, тѣмъ болѣе, что оба эти пласта лежатъ на общей линіи простиранія, направляющейся на NW 10 hor.

Спускаясь далѣе по Абѣ, черезъ дер. Зенкову и Спиченкову, слѣдуешь по совершенно степной мѣстности, весьма скудно одаренной травянистою растительностью съ совершеннымъ отсутствіемъ древесной и кустарниковой. Въ небольшихъ обнаженіяхъ, по правому берегу, показывается, кое-гдѣ, грязнобурый песчаникъ съ неясными растительными отпечатками. Общій характеръ рельефа поверхности выражается небольшими продолговатыми холмами (увалами), идущими паралельными грядами внизъ по теченію рѣки, происшедшими вслѣдствіе поднятія и боковаго сжатія пластовъ. У дер. Бунгурской, въ песчаниковыхъ холмахъ усматриваются прожилки кварца, а самъ песчаникъ сильно известковистъ, причемъ углекислая известь образуетъ небольшія скопленія и прожилки. Въ обнаженіяхъ по небольшой рѣчкѣ того же названія, выходитъ каменноугольный пластъ, но онъ не опредѣленъ съ достаточной точностью.

Ниже Бунгурской, Аба, на пространствѣ 10 верстъ, протекаетъ по низменности у деревень Арымчевой и Черноусовой и вливается въ Томь широкимъ устьемъ въ низменныхъ берегахъ, усыпанныхъ валунами и гальками, которые въ этомъ мѣстѣ сопровождаютъ лѣвый берегъ Томи. На всемъ этомъ пространствѣ виднѣется кое-гдѣ, небольшими обнаженіями песчаникъ, съ неясными слѣдами растительныхъ отпечатковъ, между которыми можно только отличить Calamites sp? Пласты песчаника простираются къ NW и имѣютъ паденіе на NO подъ угломъ около 30°.

Нѣсколько верстъ выше устья Абы, расположенъ городъ Кузнецкъ, на правомъ возвышенномъ берегу Томи. Самое высокое мѣсто въ городѣ, — гдѣ крѣпость состоитъ изъ сѣроватаго мелкозернистаго песчаника, перемежающагося съ пепельносѣрою сланцеватою глиною. По мѣстнымъ неудобствамъ и отсутствію хорошихъ обнаженій, нельзя было произвести тщательные поиски органическихъ остатковъ, но, судя по нѣкоторымъ мѣстамъ, ихъ не должно быть много. Противуположный берегъ города прорѣзывается широкимъ устьемъ Кондомы и представляетъ роскошные низменные луга.

До села Христорождественскаго, т. е. на разстояніе 3-хъ верстъ, физіономія береговъ остается та же, дорога идетъ правымъ гористымъ берегомъ Томи и только у этого послѣдняго селенія, Томь принимаетъ сѣверо-западное направленіе и правый берегъ превращается въ низкій; лѣвый же напротивъ высокъ, скалистъ и вездѣ показываетъ такой же песчаникъ, какой видѣли ранѣе, съ тонкими прослойками сланцеватой глины. Въ 12-ти верстахъ отъ с. Христорождественскаго, на лѣвомъ возвышенномъ берегу, живописно раскинулось большое селеніе Ильинское, около котораго съ давнихъ поръ извѣстны залежи каменнаго угля. Первый пластъ находится на рѣчкѣ Истрихиной, впадающей въ Томь у самаго Ильинскаго. Пластъ имѣетъ около 1 саж. толщины, съ паденіемъ къ NO 30°; простираніе на NW 8 hor. Тутъ же, не вдалекѣ, по берегу Томи обнажены еще 2 пласта, но ничтожной толщины. Въ 2-хъ верстахъ ниже села Ильинскаго, у дер. Шороховой, извѣстно около 10 выходовъ каменнаго угля, но всѣ они неизслѣдованы. Приблизительно, первый имѣетъ $2\frac{1}{2}$ арш. толщины, второй—$1\frac{1}{4}$, а прочіе отъ 12 до 4 вершковъ.

Миновавъ низменные берега устья Уската, близь деревни Казанковой, виднѣются пласты песчаника и сланцеватой глины, непрерывно перемежающіеся между собой съ паденіемъ къ NO отъ 15° до 20°. Въ одномъ мѣстѣ, усматривается выходъ на поверхность каменнаго угля, но толщина пласта не опредѣлена. Въ двухъ верстахъ ниже деревни, въ пластахъ песчаника, замѣ-

чается рѣзкая перемѣна въ положеніи. Тутъ они вдругъ, безъ всякой постепенности, принимаютъ юго-восточное паденіе, тѣмъ болѣе крутое, чѣмъ ниже спускаешься по рѣкѣ. Эта перемѣна положенія пластовъ естественно вызвана поднятіемъ Караканскихъ горъ. Съ этимъ паденіемъ пласты залегаютъ почти до рѣчки Кучи, переходя у этого мѣста опять въ прежнее, вслѣдствіе образовавшагося тутъ изгиба пластовъ отъ боковаго давленія, при выходѣ базальтовыхъ массъ. На этомъ пространствѣ, въ разныхъ мѣстахъ можно встрѣтить въ песчаникѣ и сланцеватой глинѣ: Anathracana deliquenscens Göpp., Noegerathia aequalis Göpp. и Sphaenopteris imbricata Göpp.

Приближаясь къ устью Верхней Терси, встрѣчаешь свиту, состоящую изъ 3-хъ пластовъ каменнаго угля; а нѣсколько далѣе, близь устья Нарыка еще два пласта, но всѣ они не опредѣлены въ своихъ качествахъ и характерѣ залеганія.

---

## Верхняя долина рѣки Чумыша.

Девонскій известнякъ дер. Шестаковой и Мамонтовой на Бачатѣ, протягиваясь на юго-востокъ, образуетъ возвышенность, раздѣляющую воды Ини и Чумыша. Проѣзжая по этой возвышенности на югъ отъ дер. Артыштинской, спускаешься къ дер. Кара-Чумышской и Инченковой на р. Кара-Чумышъ. Тутъ въ обнаженіяхъ этого известняка находятся органическіе остатки, хранящіеся въ музеѣ горнаго института въ С.-Петербургѣ:

Asaphus striatus
Pileopsis proava
Euomphalus issedon
Solarium priscum
Zamia Rossica.

Выше дер. Кара-Чумышской, девонскій известнякъ вскорѣ смѣняется глинистымъ сланцемъ; а ниже, все теченіе Кара-Чумыша, до самаго соединенія съ Томь-Чумышемъ, сопровож-

дается продолженіемъ вышеупомянутаго известняка и, вскорѣ за нимъ, слѣдуютъ: сѣрожелтый песчаникъ, переслаивающійся съ глинистымъ сланцемъ. Послѣднія двѣ горныя породы, по ихъ литологическимъ признакамъ, а также по належанію на известнякѣ, можно отнести къ продолженію девонскихъ песчаниковъ и сланцевъ Бачатскаго бассейна. Эти породы можно наблюдать въ обнаженіяхъ у деревень Инченковой и Верхъ-Чумышской, но къ сожалѣнію отсутствіе органическихъ остатковъ не позволяетъ убѣдиться въ ихъ древности. Ниже Кара-Чумышъ течетъ весьма извилистымъ русломъ, частью въ известнякѣ, частью въ песчаникахъ и сланцахъ, до сліянія съ Томь-Чумышемъ, который съ сѣверо-запада, своимъ нижнимъ теченіемъ, прорѣзываетъ вышеупомянутый девонскій известнякъ, занимающій пространство около 10 верстъ по рѣкѣ, почти отъ самаго сліянія до бывшаго Томскаго завода, гдѣ вскорѣ за нимъ смѣняется глинистымъ сланцемъ зеленовато-сѣраго цвѣта. Известнякъ этотъ здѣсь можно наблюдать, благодаря хорошимъ обнаженіямъ. Онъ темно-сѣраго цвѣта, мѣстами бѣлый, по своимъ литологическимъ признакамъ, онъ очень похожъ на Бачатскій. Въ нѣкоторыхъ мѣстахъ пласты его имѣютъ почти горизонтальное положеніе, а въ другихъ подняты подъ угломъ отъ 35° — 78°, падая къ SW и образуя значительные холмы. Органическіе остатки въ этомъ известнякѣ находимы были во множествѣ, около Томскаго завода. По изслѣдованіямъ Чихачева и Щуровскаго, эти окаменѣлости распредѣлены группами, отличающимися различными родами и видами. Такъ въ одномъ мѣстѣ, въ $1\frac{1}{2}$ верстахъ отъ завода, находятся въ громадномъ количествѣ:

Cyathophyllum heleanthoides Goldf.
Cyathophyllum turbinatum id.

Особей этихъ видовъ такъ много въ томскомъ известнякѣ, что изъ нихъ образуется родъ конгломерата съ известняковымъ цементомъ. Кромѣ Cyathophyllum въ конгломератѣ встрѣчаются:

Favosites polymorpha Goldf.
Aulopora serpens id.

Aulopora spicata id.
» conglomerata id.
Terebratula sp?.

Недалеко отъ завода, на лѣвомъ берегу рѣчки Тихобаевки, впадающей въ Томь-Чумышъ, находятся:

Cyathophyllum caespitosum Goldf.
Lithostrotion fioriformis Park.

Ниже, по Томь-Чумышу найдены:

Favosites tuberosa Goldf.
» polymorpha id.

Окаменѣлости эти, хотя и не имѣютъ между собой характерныхъ представителей девонской фауны, но, тѣмъ не менѣе, распростираніе известняка на сѣверо-западъ къ Кара-Чумышской и къ Бачату, даетъ поводъ отнести его къ девонской почвѣ. Сліяніе обоихъ Чумышей въ Чумышъ, находится въ песчаникахъ и глинистыхъ сланцахъ девонской формаціи, тѣхъ самыхъ, которые обнажаются по Кара-Чумышу. Нѣсколько ниже сліянія, у устья р. Топольной, впадающей слѣва въ Чумышъ, встрѣчается снова известнякъ, отличающійся отъ перваго, какъ литологическими признаками, такъ и органическими остатками. Онъ занимаетъ пространство, по теченію Чумыша, до устья рѣчки Березовки и обнажается во многихъ мѣстахъ, какъ по Чумышу, такъ и по рѣчкамъ: Таловкѣ и Эндыгашу. Въ немъ находятся въ изобиліи:

Productus semireticulatus Mart.
Cyathophyllum caespitosum Goldf.
Heliolites porosa M. Edw.
Spirifer sp?.

— и стебли энкринитовъ. Простираніе пластовъ его на NW 10 hor; паденіе на SW крутое. Онъ поднятъ жилою кварцеваго порфира, совершенно того же петрографическаго характера, какъ Бачатская. Близь выходовъ ея, известнякъ сильно измѣненъ

до мраморовиднаго. Порфиръ этотъ я наблюдалъ во многихъ обнаженіяхъ по горамъ, въ другихъ мѣстахъ по берегу Чумыша и по рр. Эндыгашу и Таловкѣ. Онъ вездѣ одного характера, — совершенно бѣлый, такъ что издали нисколько не отличается отъ окружающаго его известняка. Основная масса его — фельзитъ, изъ которой выдѣляются кристаллы бѣлаго кварца. Известнякъ, по его положенію, надо считать новѣе, ранѣе встрѣченнаго по Кара и Томь-Чумышу; а поднятіе его порфиромъ, сходнымъ по своимъ петрографическимъ признакамъ съ таковымъ же по Бачату, даетъ основаніе считать его за каменноугольный. Ниже, Чумышъ, принимая общее направленіе теченія на NO, протекаетъ по мѣсту прикосновенія известняка съ измѣненными песчаниками и отвердѣлыми сланцеватыми глинами продуктивной формаціи, причемъ, юго-восточныя излучины его вдаются въ эти послѣднія породы, а сѣверо-западныя — въ известнякъ. Послѣдній выходъ известняка былъ встрѣченъ у устья р. Березовки, впадающей слѣва въ Чумышъ. Отсюда онъ протягивается къ дер. Березовой, проходя въ 3-хъ верстахъ къ W отъ нея.

Деревня Березова расположена въ области продуктивной формаціи, состоящей изъ песчаниковъ, сланцеватой глины и каменнаго угля. Развѣдки, произведенныя Ф. Ф. Корженевскимъ, показали, что каменноугольные пласты здѣсь являются четырьмя отдѣльными свитами, расположенными недалеко одна отъ другой. Первая свита находится въ $2^1/_2$ верстахъ къ востоку отъ послѣдняго выхода известняка и проходитъ по лѣвому берегу рѣчки Березовки. Простираніе ея на NW 10 hor; паденіе къ NO 60°. Она состоитъ изъ 5-ти флецовъ, отъ $^1/_4$ до $^1/_2$ арш. и изъ четырехъ пластовъ, отъ 1 до $5^1/_4$ арш. толщиною. Замѣчателенъ только пятиаршинный пластъ, четвертый по положенію въ свитѣ; онъ прослѣженъ на 28 саженъ. Такъ какъ уголь изъ шурфовъ, которыми встрѣченъ этотъ пластъ, имѣетъ хорошіе наружные признаки, то для узнанія качества его на глубинѣ, съ долины рѣчки Березовой, заложена была штольна, въ крестъ простиранія пластовъ. Штольна должна была пройти, отъ подошвы возвышенности до пересѣченія съ пластомъ, 29 саж., и при этой длинѣ

встрѣтить пластъ на 12 саж. глубины. На этомъ пространствѣ, выработка просѣкла первый пластъ этой свиты, въ 1 арш. толщиною. Полученный при этомъ уголь, не смотря на незначительную глубину, съ которой онъ взятъ, имѣлъ гораздо лучшія качества противъ поверхностнаго. Онъ очень плотенъ и въ кузнечномъ горну горитъ сильнымъ пламенемъ. Подобное измѣненіе качества угля, можетъ служить доказательствомъ, что если бы продолжалась штольна до пересѣченія съ пяти-аршиннымъ пластомъ, то можно было бы ожидать встрѣтить уголь весьма благонадежный.

Вторая свита состоитъ изъ двухъ флецовъ по 8-ми вершковъ, и двухъ пластовъ въ $1\frac{1}{2}$ и 3 аршина толщиною. Простираніе свиты на NW 10 hor; паденіе къ NO 80°. Болѣе другихъ замѣчателенъ пластъ первый, въ 3 аршина толщиною. Онъ лежитъ на песчаникѣ и покрытъ сланцеватою глиною. Пластъ развѣданъ по протяженію на 660 саж. и уголь довольно хорошій, но тусклый и частію листоватый.

Третья свита состоитъ изъ трехъ флецовъ въ $\frac{1}{4}$ и $\frac{3}{4}$ аршина и изъ 8-ми пластовъ, отъ 1 до $3\frac{3}{4}$ аршина толщиною. Общее простираніе свиты на NW 10 hor; паденіе къ NO 70°. Болѣе другихъ, въ этой свитѣ, достойны вниманія пласты: второй, пятой и восьмой. Второй пластъ, толщиною въ $2\frac{1}{2}$ арш., лежитъ на сланцеватой глинѣ, покрытъ песчаникомъ, прослѣженъ на 150 саж.; уголь вообще твердый, но нѣсколько тусклый, вѣроятно, отъ вывѣтриванія.

Пятый пластъ, толщиною въ $3\frac{3}{4}$ арш., проходитъ въ песчаникѣ, но имѣетъ съ обѣихъ сторонъ зальбанды изъ сланцеватой глины. Прослѣженъ на 170 саженъ. Уголь, съ поверхности, совершенно разрушенный, въ глубинѣ же не изслѣдованъ.

Восьмой пластъ, въ $2\frac{1}{4}$ аршина толщиною, проходитъ въ сланцеватой глинѣ, прослѣженъ на 200 саженъ. Уголь твердый, блестящій, съ раковистымъ изломомъ.

Четвертая свита состоитъ изъ 7-ми флецовъ отъ $\frac{1}{4}$ до $\frac{1}{2}$ аршина и изъ 4-хъ пластовъ отъ 1 до 15 арш. толщиною. Общее простираніе пластовъ на NW 10 hor; паденіе къ NO

70°. Въ этой свитѣ достойны вниманія пласты: первый и четвертый.

Первый пластъ, названный горѣло-логовскимъ, имѣетъ среднюю толщину въ $3^1/_4$ саж., онъ прослѣженъ на 1970 саж. Уголь въ разныхъ шурфахъ, представляется болѣе или менѣе разрушеннымъ, но вообще онъ твердъ и блестящъ, изломъ его плоскораковистый. Пластъ этотъ представляетъ замѣчательную неправильность въ толщинѣ: такъ, въ шурфахъ по ключу, около горы Самарихи, онъ имѣетъ толщины до 5 саж., у горѣлаго лога — отъ 4 до $3^1/_2$, къ сѣверу отъ Кузнецкой дороги — $1^3/_4$, а за Калачевскою дорогою только $1^1/_2$ сажени. При утонченіи пласта, утончаются и пласты сланцеватой глины, отдѣляющіе его отъ окружающаго песчаника. У горы Самарихи, пласты эти имѣютъ болѣе $1^1/_2$ арш. толщины, у Кузнецкой дороги, не болѣе $^1/_2$ аршина, а за Калачевскою дорогою уголь уже прямо прикрывается песчаникомъ.

Четвертый пластъ, толщиною въ 2 сажени, проходитъ въ песчаникѣ, прослѣженъ на 2,000 саженъ. Уголь очень блестящій и повидимому смолистый, но нѣсколько разрушенный.

Къ востоку отъ Березовой, въ берегахъ рѣчки Кандалепа, открытъ пластъ угля въ $2^1/_2$ сажени толщиною; простираніе пласта на NW 10 hor; паденіе къ NO 46°. По своему положенію и по качеству угля, пластъ этотъ представляетъ большое сходство съ пластомъ Маганакскимъ. Кромѣ этого пласта, по Кандалепу, встрѣчены еще два, составляющіе съ нимъ одну свиту, но не развѣданные.

Отъ устья рѣки Березовки, Чумышъ поворачиваетъ на юго-востокъ и, вступая въ продуктивную формацію, течетъ почти въ крестъ простиранія пластовъ. Первыми членами этой формаціи являются песчаники сѣровато-зеленаго цвѣта, непосредственно лежащіе на известнякѣ и переслаивающіеся съ отвердѣлою сланцеватою глиною зеленоватаго и чернаго цвѣта и съ тонкими пропластками бураго глинистаго желѣзняка. Песчаникъ и сланцеватая глина не содержитъ остатковъ растеній, если не считать неясные слѣды ихъ, недоступные къ опредѣленію. Близъ устья

рѣчки Козлушки, является настоящій каменноугольный песчаникъ, желтовато-бураго цвѣта и углистая сланцеватая глина. Заложенный у устья Козлушки шурфъ, обнаружилъ 2 пласта каменнаго угля въ $^1/_2$ и въ 4 арш. толщиною, раздѣленные пластомъ песчаника въ 1 аршинъ толщины. (См. геогностич. карту).

Уголь блестящій, разсыпающійся и трудно загорающійся. Пласты эти простираются на NW 10 hor и падаютъ почти отвѣсно съ небольшимъ уклономъ къ NO.

Спускаясь ниже, къ дер. Костенковой, въ 200 саженяхъ ниже устья р. Козловки, выходитъ второй каменноугольный пластъ, толщиною въ 10 верш., отдѣленный отъ перваго системою пластовъ песчаника, сланцеватой глины и незначительными пропластками бураго глинистаго желѣзняка. Простираніе и паденіе его согласное съ первымъ пластомъ и съ окружающими его породами. Уголь довольно плотный и сильно блестящій.

Въ 15 саженяхъ ниже по рѣкѣ, обнаженъ шурфомъ третій пластъ каменнаго угля, но весьма ничтожной толщины. Простираніе и паденіе его такое же, какъ и въ предъидущихъ. Приближаясь къ деревнѣ, встрѣчаешь еще два пласта каменнаго угля, въ разстояніи 30 саж. отъ третьяго пласта и отдѣленные отъ него песчаникомъ. Первый (по общему счету четвертый) пластъ каменнаго угля имѣетъ $1^1/_2$ аршина толщины и обнаруженъ двумя шурфами, заданными по простиранію его на NW 10 hor; падаетъ онъ къ сѣверо-востоку подъ угломъ 60°. Уголь мало блестящій, довольно плотный и легкій. Въ 9-ти саженяхъ отъ него, проходитъ пятый пластъ каменнаго угля, толщиною 4 аршина; онъ отдѣляется отъ четвертаго, пластами песчаника съ двумя пропластками глинистаго бураго желѣзняка. Уголь очень хорошаго качества: плотный, сильно блестящій, немарающій, загорается скоро и горитъ пламенемъ. На этотъ пластъ стоитъ обратить вниманіе и подвергнуть его капитальной развѣдкѣ. Въ самой деревнѣ, въ береговомъ увалѣ обнаружено три пласта незначительной толщины и плохаго качества.

Слѣдуя внизъ на SO отъ деревни, всюду встрѣчается каменноугольный песчаникъ съ пропластками бураго глинистаго

желѣзняка, которые прорѣзываетъ рѣка почти въ крестъ ихъ простираніе на NW 10 hor. Въ 2-хъ верстахъ отъ деревни, въ берегѣ Чумыша, обнаженъ девятый пластъ каменнаго угля, 14 вершковъ толщины. Онъ залегаетъ между песчаникомъ и что замѣчательно не сопровождается сланцеватою глиною. Уголь очень хорошаго качества, но не заслуживаетъ вниманія по незначительной толщинѣ его.

Далѣе внизъ Чумышъ еще съ версту течетъ по прежнему направленїю, потомъ поворачиваетъ на востокъ и протекаетъ въ этомъ направленіи до принятія въ себя слѣва р. Кандалепа. На этомъ пространствѣ обнаженъ одинъ пластъ каменнаго угля, въ сажень толщиною и два незначительныхъ пропластка, отдѣленные отъ него пластомъ сланцеватой глины въ 8 верш. толщины и песчаника въ $1^1/_2$ арш. Пластъ простирается на NW; падаетъ на NO подъ уг. 40°, положе другихъ предъидущихъ пластовъ. Это объясняется тѣмъ, что предъидущіе пласты, вслѣдствіе ближайшаго сосѣдства, во время поднятія известковыхъ горъ, были болѣе круто подняты. Уголь плотный, блестящій и легкій. Эти пласты были прослѣжены по простиранію до р. Кандалепа, гдѣ обнаружены шурфами; причемъ, мощность ихъ увеличивается, такъ что одиннадцатый и двѣнадцатый незначительные пласты по Чумышу, здѣсь составляютъ пластъ въ 3 арш. съ незначительнымъ пропласткомъ песчаника въ срединѣ. Десятый пластъ достигаетъ здѣсь толщины 2 саж. и 2 арш. Уголь весьма хорошаго качества, легкій, блестящій и плотный. Благонадежность мѣсторожденія заставляетъ предпочесть его пласту пятому и изслѣдовать его детальной развѣдкой. Затѣмъ были осмотрѣны берега Кандалепа выше, причемъ открыто три пласта каменнаго угля, соотвѣтствующіе пластамъ у дер. Костенковой. Осмотрѣвъ Костенковскую свиту каменноугольныхъ пластовъ, я отправился внизъ по Чумышу, для опредѣленія южной границы продуктивной формаціи и для отысканія каменнаго угля ниже по теченію и, слѣдовательно, ближе къ мѣсту доставки.

Принявъ въ себя слѣва р. Кандалепъ, Чумышъ круто поворачиваетъ на югъ, прорѣзывая пласты песчаника, сланцеватой

глины и бураго желѣзняка по простиранію ихъ. Вскорѣ обнаженія прекращаются и берега состоятъ изъ намывной иловатой глины, поросшей тальникомъ. Въ деревнѣ Ананьиной (Махаличевой), лежащей въ 7 верст. ниже Костенковой, въ береговомъ увалѣ рѣчной долины, гдѣ расположена деревня, обнаженъ пластъ каменнаго угля въ 1 арш. толщиною. Простираніе NW 8 hor; паденіе къ NO. Далѣе внизъ по рѣкѣ, верстахъ въ 8 ниже Михаличевой, у выселка Афонасъ, встрѣченъ каменноугольный пластъ незначительной толщины и плохаго качества. Надо полагать, что пластъ этотъ соотвѣтствуетъ пласту Ананьинскому. Онъ же обнажается и по рр. Углепъ, Ачигусу и въ Черной гривѣ (нѣсколько ниже устья р. Балдана); вездѣ ничтожной толщины и плохаго качества.

Верстахъ въ 2-хъ ниже, встрѣчена свита, состоящая изъ трехъ пластовъ, но всѣ они не превышаютъ 8 вершковъ толщины и поэтому не заслуживаютъ вниманія. Ниже нѣтъ обнаженій каменнаго угля, но выходы, въ различныхъ мѣстахъ песчаниковъ и сланцеватыхъ глинъ, ясно указываютъ на продолженіе продуктивной формаціи, которую прослѣдуешь до урочища Икъ-Дагъ, въ 20 верстахъ выше Сары-Чумыша. Тутъ появляются: измѣненный песчаникъ и отвердѣлая сланцеватая глина зеленаго цвѣта и наконецъ известнякъ, переходящій съ праваго на лѣвый берегъ Чумыша и обнажающійся по склонамъ горъ, приподнятыхъ кварцевымъ порфиромъ бѣлаго цвѣта, тѣмъ самымъ, который былъ наблюдаемъ въ верху рѣки. Литологическіе признаки измѣненныхъ песчаниковъ и сланцеватыхъ глинъ и порфира, урочища Икъ-Дагъ, ясно показываютъ, что эти породы составляютъ продолженіе породъ рѣчки Березовой и Эндыгаша. Слѣдовательно и лежащая на нихъ продуктивная формація тоже продолжается сюда. А такъ какъ, порфиръ и известнякъ урочища Икъ-Дагъ, переходитъ съ праваго берега на лѣвый, протягиваясь на SO, то лежащіе на немъ и пластующіеся согласно съ нимъ, члены продуктивной формаціи, также должны дѣлать изгибъ (см. геогност. карту), и переходитъ съ праваго берега на лѣвый. Поэтому, напластованія отъ устья р. Бере-

зовки до Балдана должны повторяться ниже по теченію рѣки въ обратномъ порядкѣ, и пласты каменнаго угля должны проходить тутъ въ такомъ же порядкѣ. Ненахожденіе же многихъ изъ нихъ въ пространствѣ между Черной гривой и Икъ-Дагомъ, объясняется отсутствіемъ обнаженій и необыкновенною трудностью геологическихъ изслѣдованій въ черни, составляющей правый берегъ Чумыша. Вообще, надо сказать, что громадная растительность черни, дѣлаетъ окончательно невозможными летучія геогностическія изысканія. Для изслѣдованія этой мѣстности, надо пользоваться раннею весною, когда только что появляется растительность; или позднею осенью, когда громадныя черневыя травы засохнутъ.

Отъ урочища Икъ-Дагъ начинается каменноугольный известнякъ, протягивающійся внизъ по рѣкѣ верстъ на шесть, гдѣ онъ смѣняется измѣненными песчаниками и отвердѣлыми сланцеватыми глинами краснаго, зеленаго и чернаго цвѣтовъ, соотвѣтствующими породамъ между рѣчками Топольной и Эндыгашемъ. За ними слѣдуетъ опять известнякъ, составляющій продолженіе известняка Томскаго завода (см. геогностич. карту). Приближаясь къ Сары-Чумышу, показывается глинистый сланецъ, составляющій основаніе осадочныхъ породъ.

Такимъ образомъ Чумышъ, теченіемъ своимъ на востокъ, отъ бывшаго Томскаго желѣзнаго завода, входитъ въ предѣлы каменноугольной формаціи, составляющей юго-западный край огромнаго Кузнецкаго каменноугольнаго бассейна, и течетъ по этой формаціи, на протяженіи 40 вер. къ югу, до урочища Икъ-Дагъ. Въ этой части каменноугольнаго бассейна, открыто тринадцать каменноугольныхъ пластовъ, изъ коихъ большая часть и лучшіе близь дер. Костенковой. Пласты эти, какъ извѣстно, изъ прежнихъ изслѣдованій и, какъ я могъ убѣдиться самъ, составляютъ продолженіе пластовъ дер. Березовой (лежащей въ 10 верстахъ къ SO отъ Костенковой), гдѣ они имѣютъ такое же развитіе и опредѣлены съ достаточною ясностью развѣдкою гг. Бояршинова и Корженевскаго; такъ что я только ограничился однимъ осмотромъ обнаженій и старыхъ шурфовъ, и

обратилъ вниманіе на дер. Костенкову, какъ на самую благонадежную и удобную мѣстность, въ отношеніи залежей каменнаго угля и доставки его сплавомъ въ Обскіе заводы.

Деревня Костенкова лежитъ на лѣвомъ берегу р. Чумыша въ 45 верстахъ ниже Томскаго завода и въ 30 верстахъ отъ г. Кузнецка. Чумышъ тутъ протекаетъ по опушкѣ черни, такъ что правый берегъ его черневой, а лѣвый возвышенный, луговой. Обиліе пихтоваго и сосноваго лѣса въ вершинахъ Чумыша, близость города и относительно значительная населенность этого края, заставляетъ отдать ему предпочтеніе передъ мѣстностями гдѣ либо ниже по рѣкѣ, представляющими собою непроходимую чернь, по краямъ которой, лишь изрѣдка, разбросаны бѣдные татарскіе улусы. Если бы здѣсь и были открыты богатыя залежи угля, то добыча его стоила бы значительно дороже, нежели въ Костенковой, а въ сплавѣ было бы выиграно какихъ нибудь верстъ 60 по теченію рѣки, что не имѣетъ рѣшительно никакого значенія.

Изъ всѣхъ каменноугольныхъ пластовъ Костенковой свиты, слѣдуетъ подвергнуть достальной развѣдкѣ пласты *a*, *b*, *c* и *d*.

Пластъ *a* прослѣженъ мною по простиранію до 2-го поворота р. Козловки (см. геогностич. карту);—причемъ тутъ обнаружено шурфами нѣсколько пластовъ каменнаго угля, составляющихъ продолженіе первыхъ пяти пластовъ. Пластъ *a* залегаетъ почти вертикально, въ довольно высокой горѣ и можетъ быть удобно развѣданъ по простиранію штольною, задавъ ее въ берегъ Чумыша, а въ глубь, шахтою, проведя ее до встрѣчи со штольною. Этою развѣдкою достаточно опредѣлится благонадежность мѣсторожденія и попутно получится уголь для опытной плавки.

Пластъ *b*, съ паденіемъ въ 36°, тоже можетъ быть развѣданъ штольною по простиранію и шахтою, заданною въ кровлѣ пласта.

Пласты *c* и *d* могутъ быть развѣданы одною шахтою, проведенною въ песчаникѣ, раздѣляющемъ эти два пласта.

Первоначальное открытіе угля на Чумышѣ относится къ 1826 году, какъ видно изъ архивныхъ дѣлъ, когда Шихтмейстеръ

Самарскій-Быховецъ производилъ шурфовку по ключу Мыштоихи, на вершинѣ горы, и, какъ значится въ отчетѣ: *работано «по чернозему $^3/_4$ арш., по сплошной сѣрой глинѣ $2^2/_{12}$ саж., на «2-хъ саж. попадались небольшіе обломки каменнаго угля, а на «3-й кусочки известняка, въ коемъ примѣшаны окаменѣлости»*.

---

## Нижняя долина рѣки Кондомы.

Сары-Чумышскій форпостъ расположенъ на лѣвомъ берегу Чумыша, при впаденіи въ него слѣва рѣчки Сары-Чумышъ. Окрестности форпоста представляютъ холмистую степь, на которой, только кое-гдѣ, небольшими группами (колками) ростетъ береза, а къ сѣверо-востоку и востоку пролегаетъ густая тайга, которая темною стѣною облегаетъ горизонтъ и скрываетъ силуэты горъ отъ пытливаго глаза человѣка. Немногочисленныя обнаженія по берегамъ Чумыша, показываютъ глинистый сланецъ, зеленовато-сѣраго цвѣта, весьма тонкослоистый. Этотъ же сланецъ виденъ, мѣстами, по дорогѣ въ деревню Кандалепъ и по берегамъ небольшой рѣчки того же названія. Здѣсь онъ тоже образуетъ небольшія, плоскія и совершенно безлѣсныя сопки.

По дорогѣ изъ Кандалепа въ Кузедѣеву, въ 5-ти верстахъ отъ первой, показывается известнякъ бѣлаго цвѣта и кристаллическаго сложенія; пласты его весьма круто подняты, образуя довольно высокія горы къ сѣверу отъ деревни Кандалепъ по рѣчкѣ Минчирепу. Не доѣзжая 3-хъ верстъ до деревни Кузедѣевой, известнякъ этотъ смѣняется песчаниками и глинистыми сланцами, которые обнажаются въ окрестности этой деревни, расположенной на лѣвомъ берегу Кондомы, въ мѣстности, окруженной безлѣсными, плоскими сопками, на которыхъ, кое-гдѣ, обнажается толсто-слоистый кварцевый песчаникъ. При весьма крутомъ паденіи, пласты его простираются почти съ запада на востокъ и продолжаются на противуположномъ берегу Кондомы.

Песчаникъ этотъ сѣраго цвѣта, очень вязокъ и не имѣетъ отдѣльности. Благодаря этимъ свойствамъ, онъ добывается на мельничные жернова и развозится во многія мѣста Кузнецкаго округа.

Къ сѣверо-западу отъ Кузедѣевой, привлекаютъ вниманіе геолога возвышенности, увѣнчанныя на вершинахъ своихъ бѣлѣющимися выходами горныхъ породъ. Изъ нихъ ближайшая, гора *Талда* на вершинѣ своей состоитъ изъ бѣлаго кварцоваго порфира, аналогичнаго съ порфиромъ горъ Икъ-Дага; а склоны ея образованы изъ известняка.

Присутствіе здѣсь этого порфира и тожественности его съ таковымъ же по Чумышу, несомнѣнно доказываютъ, что здѣшній известнякъ составляетъ продолженіе известняка по Чумышу и образуетъ вторую полосу известняка, отдѣленнаго отъ первой пластами глинистаго сланца и песчаниковъ. Еще болѣе удостовѣряешься въ этомъ, прослѣдивъ его протяженіе на сѣверо-западъ до горы *Олдаджи*, у истоковъ Минчирепа, которая тоже на вершинѣ своей несетъ выходъ кварцеваго порфира. Отсюда, толщи известняка, перемѣняя свое простираніе на SW, переходятъ черезъ гору Икъ-Дагъ къ Чумышу и пересѣкаютъ его нѣсколько западнѣе этой горы.

Поднявшись вверхъ по Кондомѣ, верстахъ въ 6-ти отъ Кузедѣевой, опять являются все тѣ же тонкослоистые песчаники желтоватаго цвѣта, переслаивающіеся съ глинистыми сланцами, литологическіе признаки которыхъ совершенно тожественны съ девонскими песчаниками и сланцами по Кара-Чумышу. Простираніе этихъ породъ на NO 5 hor; паденіе къ N 18°.

Недалѣе какъ три версты, породы эти смѣняются кристаллическимъ известнякомъ бѣлаго цвѣта, который очень хорошо наблюдается въ близь лежащихъ горахъ и при устьѣ небольшой рѣчки Шумихѣ, впадающей слѣва въ Кондому. Судя по наружнымъ признакамъ, известнякъ этотъ сходенъ съ такимъ же у Кандалепа и, вѣроятно, вмѣстѣ съ нимъ составляетъ продолженіе девонскаго известняка Томскаго завода и села Бачатскаго. Къ сожалѣнію, ненахожденіе палеонтологическихъ доказа-

тельствъ, заставляетъ руководствоваться послѣдовательностью горныхъ породъ и литологическими признаками ихъ; причемъ, однообразіе первыхъ и характерность вторыхъ, даетъ возможность почти безошибочно опредѣлить связь горныхъ породъ Кондомы, Чумыша и Бачата.

Въ нѣскольнихъ мѣстахъ, въ известнякѣ проходятъ жилы зеленаго камня, который представляетъ: или весьма плотное смѣшеніе, такъ что невозможно различить составныя его части, или такое, въ которомъ явственно различаются зерна авгита. Но характеристическій признакъ породы, дающій право отнести ее къ діабазу, состоитъ въ томъ, что она вскипаетъ съ кислотой, содержа углекислую известь, которая иногда выдѣляется или въ видѣ зеренъ или въ видѣ кристалловъ известковаго шпата; мѣстами количество послѣдней до того увеличивается, что порода переходитъ въ чистый известнякъ, слабо окрашенный зеленымъ цвѣтомъ. Кварцъ никогда не входитъ въ составъ породы, но составляетъ въ ней прожилки отъ 1 до 2 вершковъ. Между прочимъ, одинъ изъ такихъ находится недалеко отъ устья р. Мѣдянки, простираніе его на NO $5^1/_2$ hor, а паденіе почти вертикальное. На точкахъ прикосновенія, порода имѣетъ блѣднозеленый цвѣтъ; кромѣ того не только кварцъ, но и сама порода, — заключаютъ мѣдную зелень, но весьма бѣдно и непостоянно. Рядъ шурфовъ и разрѣзовъ, сдѣланныхъ для разъясненія этой оруденѣлости, доказали, что она незаслуживаетъ вниманія.

Около Катунскаго улуса, рѣка Кондома дѣлаетъ поворотъ на югъ и, принимая опять прежнее меридіанальное направленіе, течетъ въ глинистомъ сланцѣ. Здѣсь, въ немъ проходитъ жила фельзитоваго порфира, простирающаяся согласно съ простираніемъ пластовъ глинистаго сланца и падающая круто къ сѣверозападу. Она представляетъ массу фельзита, содержащаго бѣлый полевой шпатъ; эта же жила была встрѣчена далѣе на востокъ, но съ полевымъ шпатомъ краснаго цвѣта; еще далѣе, порода представляетъ весьма плотную массу фельзита, вышедшую на поверхность дейками. Въ 3-хъ верстахъ выше по рѣкѣ, съ запада подходятъ зеленокаменныя горы, которыя занимаютъ все

теченіе ея, почти до устья Тельбеса. Ниже является опять глинистый сланецъ и въ немъ видна жила роговиковаго порфира. Въ нѣкоторыхъ мѣстахъ, въ глинистомъ сланцѣ встрѣчались подчиненные ему пласты известняка и известковыя брекчіи; послѣднія преимущественно на прикосновеніе известняка съ жилами фельзитоваго порфира или зеленаго камня и, смотря по близости къ тѣмъ, или другимъ, получаютъ соотвѣтственный составъ и цвѣтъ.

По правую сторону рѣки Кондомы общій петрографическій характеръ почвы ни чѣмъ не отличается отъ описаннаго выше; но частности ея любопытны. Такъ, въ вершинахъ р. Тамолы, встрѣчена порода, составляющая жилу въ зеленомъ камнѣ, чернаго цвѣта, представляющая смѣсь магнитнаго желѣзняка съ авгитомъ и лабрадоромъ, но столь тѣсную, что составныя части почти нельзя различить, такъ что ее можно назвать настоящимъ *анамезитомъ*. Кромѣ этого, зеленокаменная формація по правую сторону рѣки Кондомы, замѣчательна присутствіемъ жилъ магнитнаго желѣзняка, на которыхъ были основаны рудники Тельбесскій и Сухаринскій. Тельбесскій магнитный желѣзнякъ, несоставляетъ настоящей жилы, а рядъ послѣдовательныхъ штоковъ, залегающихъ въ діабазѣ, на правомъ берегу рѣки Тельбеса. По мѣрѣ углубленія работъ, коими производилась добыча, является въ большемъ количествѣ вениса, составляющая втеки и гнѣзда огромной величины въ массѣ магнитнаго желѣзняка, разубоживающая содержаніе рудъ. Ниже къ руслу Тельбеса, рудъ нѣтъ, насколько дозволяла убѣдиться глубина шурфовъ, почва которыхъ останавливалась въ зеленомъ камнѣ. Кромѣ этихъ двухъ жилъ, въ 3-хъ верст. ниже Тельбесскаго рудника, по ключу, впадающему слѣва въ рѣку Тельбесъ, открыто еще мѣсторожденіе магнитнаго желѣзняка тоже въ діабазѣ. Оно развѣдано по простиранію, на NO 5 hor, рядомъ шурфовъ на 90 саж. и имѣетъ толщины отъ 4 до 6 саженъ. По характеру своему, ничѣмъ не отличается отъ Тельбесскаго: тотъ же магнитный желѣзнякъ съ гнѣздами венисы, составляетъ неправильные штоки въ діабазѣ. Слѣдя зеленокаменную формацію вверхъ по теченію рѣки Тельбеса, встрѣчаемъ,

примѣрно въ 10 верст' отъ Тельбесскаго рудника, гранитъ, представляющій смѣсь изъ полеваго шпата мясо-краснаго цвѣта, мутныхъ зеренъ кварца и съ очень малымъ количествомъ слюды. Въ ближайшихъ выходахъ, порода переходитъ въ чистый сіенитъ, гдѣ роговая обманка весьма ясно разсѣяна въ массѣ бѣлаго полеваго шпата и кварца. Гранитъ составляетъ огромныя скалы, господствующія надъ прочими окружающими его горными породами и, безъ сомнѣнія, онъ былъ первою причиною поднятія почвы; за нимъ, жилы фельзитоваго порфира и зеленаго камня довершили образованіе второстепенныхъ хребтовъ, заросшихъ дѣвственнымъ лѣсомъ, дѣлающимъ ихъ мало доступными для геологическихъ изслѣдованій.

Къ сѣверу отъ Кузедѣевой, горный известнякъ протягивается узкою полосою внизъ по лѣвому берегу Кондомы до устья рѣчки Стрѣльной. На правомъ берегу полоса эта проходитъ къ сѣверо-востоку и теряется въ мало извѣстныхъ горахъ, выполняющихъ пространство между Кондомой и Мрассой. За горнымъ известнякомъ, внизъ отъ устья Стрѣльной начинается продуктивная формація, согласно пластующаяся съ известнякомъ, занимая все остальное теченіе Кондомы, которая тутъ протекаетъ поперегъ простиранія ея пластовъ.

И здѣсь эта формація состоитъ изъ песчаниковъ, сланцеватыхъ глинъ и пластовъ каменнаго угля, богатыя залежи которыхъ хранятся малоизвѣстными, на пользу будущаго развитія этого края.

Первое, ближайшее къ известняку и самое лучшее мѣсторожденіе каменнаго угля, встрѣчено на правомъ берегу Кондомы, по рѣчкѣ Аральдѣ, въ правомъ берегу ея. Оно представляетъ пластъ въ 3 саж. толщиною, плотнаго и блестящаго каменнаго угля, простирающійся на NO $5^1/_2$ hor; съ паденіемъ къ сѣверу-западу подъ угломъ 48°. По своему положенію вблизи известняка, по толщинѣ и свойствамъ угля, Аральдинское мѣсторожденіе совершенно соотвѣтствуетъ огромному пласту Бачатской копи и тому мощному выходу пепла, оставшагося отъ сгоранія пласта, близь деревни Березовой.

Въ разстоянiи 3-хъ верстъ отъ Аральдинскаго мѣсторожденiя, къ сѣверо-западу, на лѣвомъ берегу Кондомы, въ горѣ Кирчiякъ, близъ улуса Кирчiякскаго, встрѣчена свита каменноугольныхъ пластовъ, соотвѣтствующихъ вѣроятно пластамъ Костенковскимъ.

Первый пластъ, называемый Варламовскимъ, обнажается на южномъ склонѣ Кирчiякской горы. Толщина пласта 3 арш., простиранiе на NW 7 hor; паденiе NO 48°. Залегаетъ въ сланцеватой глинѣ, которая въ кровлѣ составляетъ тонкiй пропластокъ, отдѣляющiй уголь отъ песчаника, а въ постелѣ она толще и содержитъ тонкiй пропластокъ сферосидерита. Пластъ прослѣженъ на 200 саженъ по простиранiю къ NW. Уголь тусклый, съ прослойками блестящаго, даетъ сильный калильный жаръ.

Второй, Варламовскiй пластъ, обнаженъ въ 4 сажен. отъ перваго. Толщина его 2 аршина; простиранiе и паденiе совершенно согласное съ первымъ, равно и качество угля одинаковое. Планъ прослѣженъ на 100 саж. по простиранiю на NW. На сѣверномъ склонѣ Кирчiякской горы находится свита изъ 10 пластовъ.

Первый пластъ обнажается въ западномъ концѣ горы. Толщина его до 7 саж., простиранiе на NW $7\frac{1}{2}$ hor; паденiе къ NO. По причинѣ толстыхъ наносовъ, онъ не прослѣженъ по простиранiю. Уголь плотный, мало блестящiй и трудно разгорающiйся.

Близъ этого пласта, находится еще два: одинъ въ 5 четвертей, а другой болѣе толстый, но сгорѣвшiй съ поверхности, а потому опредѣлить толщину его трудно; судя же по дѣйствiю пожара на окружающую породу, надо предполагать, что толщина его была значительная.

Въ верстѣ къ западу отъ этихъ пластовъ, у озера Кирчiякскаго, проходятъ 7 остальныхъ пластовъ этой свиты. Всѣ 7 пластовъ находятся на разстоянiи не болѣе полуверсты, простираясь и падая согласно съ первыми двумя. Всѣ они проходятъ въ сланцеватой глинѣ, только между двумя послѣдними пластами залегаетъ песчаникъ.

Первый изъ этихъ пластовъ прослѣженъ на 50 саж. Толщина его 2 арш. Уголь по качеству совершенно сходенъ съ первыми пластами.

Второй и третій пласты занимаютъ по толщинѣ своей 5 саж., раздѣляясь промежуткомъ въ 1 саж. сланцеватой глины. Уголь чрезвычайно плотный, блестящій, горитъ пламенемъ и даетъ неспекающійся коксъ.

Четвертый пластъ горѣлъ; онъ повидимому былъ толщиною около 3-хъ аршинъ.

Пятый пластъ, толщиною около сажени. Уголь блестящій, довольно твердый, но слоеватый.

Шестой пластъ, толщиною 2 арш. Уголь плотный, тусклый и тяжелый.

Седьмой, толщиною въ 1 саж. Уголь твердый, блестящій и даетъ большой жаръ.

Между песчаниками Кирчіякской свиты есть великолѣпные точильные камни, которые и добываются тутъ для продажи во многія мѣста Кузнецкаго округа.

Еще далѣе къ сѣверо-западу, въ 3-хъ верстахъ отъ послѣднихъ выходовъ Кирчіякской свиты, по лѣвому берегу рѣчки Кинерки, въ 3-хъ верстахъ отъ устья ея, найдены четыре пласта каменнаго угля, удивительно согласующіеся по свойству и положенію съ тѣми тремя пластами, которые извѣстны по р. Кандалепу, въ $2\frac{1}{2}$ верстахъ къ сѣверо-востоку отъ деревни Березовой и по р. Маганаку близъ села Прокопьевскаго.

Первый Кинеринскій пластъ простирается на NW 7 hor; падаетъ къ NO, подъ угломъ 35°, заключается въ сланцеватой глинѣ и имѣетъ 4 саж. толщины. Уголь листоватый, тусклый и легко разрушающійся. На глубинѣ же уголь улучшается въ своихъ качествахъ, дѣлается плотный и горитъ пламенемъ. Сланцеватая глина, составляющая постель пласта, заключаетъ въ себѣ тонкіе пропластки сферосидерита.

Второй пластъ находится въ 35-ти саженяхъ отъ перваго, толщиною 3 арш. Уголь плохаго качества.

Третій пластъ, до 4 арш. толщины, находится въ 50 саж. отъ втораго.

Четвертый, малой толщины, всего 1 аршинъ, находится въ 2-хъ саж. отъ третьяго.

Изъ прилагаемыхъ геологическихъ разрѣзовъ и карты въ увеличенномъ масштабѣ, можно съ большою ясностью представить себѣ залеганія вышеупомянутыхъ каменноугольныхъ пластовъ.

Всѣ эти свиты пластовъ каменнаго угля занимаютъ окраину продуктивной формаціи; за ними, внизъ по Кондомѣ разстилается равнина, образованная изъ толстыхъ наносовъ, скрывающихъ подъ собою несомнѣнно ту же формацію и вѣроятно съ пластами каменнаго угля. И, дѣйствительно, верстъ пять ниже деревни Калтанской, и не доѣзжая 2-хъ верстъ улуса Туштуленскаго, встрѣчается каменноугольный пластъ въ 1 сажень толщиною, заключающійся въ сланцеватой глинѣ, которая въ свою очередь лежитъ на песчаникѣ. Въ постелѣ пласта проходитъ еще пропластокъ угля въ 4 вершка и пластъ глинистаго желѣзняка въ 10 вершковъ толщиною, раздѣленные промежуткомъ сланцеватой глины въ одинъ аршинъ. Простираніе пласта на NW 8 hor; паденіе на NO 21°; онъ прослѣженъ на 400 саж. къ SO. Уголь съ хорошими наружными признаками, блестящъ и твердъ. Въ западной части бассейна, Туштуленскому пласту соотвѣтственнаго пласта не найдено, но онъ долженъ находиться въ окрестностяхъ деревни Бунгурской, которыя покрыты очень толстыми наносами.

Туштуленскимъ пластомъ оканчиваются каменноугольныя залежи по Кондомѣ. Ниже она течетъ въ иловатыхъ низменныхъ берегахъ до самаго города Кузнецка, гдѣ сливается съ Томью.

---

## Томь между устьями Кондомы и Мрассы. Берега Мрассы въ предѣлахъ каменноугольной формаціи.

О берегахъ Томи вверхъ отъ Кузнецка мы имѣемъ только свѣдѣнія изъ сочиненія Г. Е. Щуровскаго[1]), посѣтившаго эту

[1]) Г. Е. Щуровскій. Пут. по Алтаю 1846 г., стр. 143.

часть Томи и Мрассу въ 1846 г., а потому, слѣдуя его прекрасному изложенію, я могу лишь прибавить очень немногое, сдѣлавшееся извѣстнымъ послѣ его посѣщенія этой, вообще мало изслѣдованной мѣстности.

Почти на 15 верс. отъ Кузнецка, берега Томи имѣютъ однообразный низменный видъ, только проѣхавъ деревню Атаманову, вскорѣ правый берегъ значительно подымается и, подходя къ самой рѣкѣ, образуетъ отвѣсныя скалы, состоящія изъ желтовато - сѣраго кварцеваго песчаника, осѣненныя густымъ сосновымъ лѣсомъ. На значительной высотѣ, болѣе 12 саж., въ одномъ мѣстѣ тутъ, усмотрѣнъ выходъ на поверхность трехъ каменноугольныхъ пластовъ, толщиною около 2 арш., съ паденіемъ въ 45°. Лѣвый берегъ остается низменнымъ и покрытъ мелкимъ кустарникомъ. Нѣсколько ниже деревни Боровиковой, лежащей въ 9 верстахъ отъ Атамановой, встрѣчается обнаженіе углистой сланцеватой глины, въ которой залегаетъ пластъ каменнаго угля, около аршина толщиною, и еще нѣсколько тонкихъ флецовъ. Все обнаженіе образуетъ высокій отвѣсный обрывъ, въ которомъ сланцеватая глина рѣзко отличается отъ песчаника своимъ чернымъ цвѣтомъ. Выше Боровиковой, на протяженіи 3-хъ верстъ, она перемежается съ песчаникомъ, образуя весьма оригинальную пестроту желтыхъ и черныхъ утесовъ съ яркою зеленью сосны, пихты и березы. Сначала глина и песчаникъ имѣютъ паденіе въ одну сторону, подъ угломъ 60°; потомъ пласты ихъ начинаютъ изгибаться и наконецъ являются съ противуположнымъ паденіемъ. Ясно, что напластованія здѣсь приподняты въ волнообразную складку, вѣроятно дѣйствіемъ боковаго давленія или можетъ быть какой нибудь плутонической породой, залегающей глубоко.

Отъ Боровиковой до устья Мрассы считается около 20 верстъ На всемъ этомъ пространствѣ берега Томи нисколько не перемѣняютъ своего характера въ геологическомъ отношеніи, только тутъ преобладаетъ песчаникъ, сланцеватая же глина является рѣже. Ни та, ни другая порода, повидимому не заключаетъ въ себѣ органическихъ остатковъ, и присутствіе каменнаго угля нигдѣ не усмотрѣно. Не имѣя такимъ образомъ доказательствъ относи-

тельной древности этихъ породъ, можно однако съ увѣренностью отнести ихъ къ продуктивной формаціи, если принять во вниманіе общее сходство геологическаго характера мѣстности и литологическихъ признаковъ этихъ породъ съ таковыми же по Кондомѣ и Чумышу.

Мрасса впадаетъ въ Томь широкимъ устьемъ, почти подъ прямымъ угломъ. Характеръ береговъ сначала совершенно сходенъ съ Томью, исключая того, что оба берега одинаковы и представляетъ непрерывный рядъ холмовъ, уступообразно спускающихся къ рѣкѣ. Во всѣхъ обнаженіяхъ по обрывамъ береговъ, видны тѣ же породы, какія обнажаются по Томи. Не доѣзжая улуса Чувашекъ, встрѣчается первый пластъ каменнаго угля. Онъ имѣетъ $1^1/_2$ саж. толщины, простирается на NO 4 hor и падаетъ подъ угломъ 15°; уголь плотный, блестящій и горитъ пламенемъ. Пластъ этотъ долженъ соотвѣтствовать Туштуленскому пласту по Кондомѣ.

За Чувашами продолжается та же формація, съ небольшими прослойками каменнаго угля, которая, верстъ 6 выше, показываетъ неожиданную перемѣну въ свойствѣ горныхъ породъ. Является сланцеватая глина до того отвердѣлая, что весьма походитъ на кристаллическій сланецъ. Нѣсколько далѣе порода эта смѣняется обыкновеннымъ песчаникомъ, образовавшимъ тутъ высокій утесъ; пласты его падаютъ къ NW подъ угломъ 35°. За нимъ слѣдуетъ опять отвердѣлая сланцеватая глина, представляющая настоящій аспидный сланецъ, прикасающійся съ другой стороны къ выходу плутонической породы, черно-зеленаго цвѣта, названной Щуровскимъ *мелафиромъ*. Выше, берегъ на нѣкоторое пространство поросъ лѣсомъ, и не представляетъ обнаженій, по которымъ можно было бы опредѣлить направленіе простиранія и толщину жилы. Порода эта, выходомъ своимъ произвела метаморфизацію сланцеватой глины, обративъ ее, какъ мы видѣли, въ аспидный сланецъ; песчаникъ же пріобрѣлъ большую твердость и болѣе бѣлый цвѣтъ.

До Сосновскаго зимовья, берега Мрассы не имѣютъ выходовъ горныхъ породъ, только не доѣзжая 2-хъ верстъ до этого

зимовья, показывается обнаженіе известняка, сначала перемежающагося съ твердою сланцеватою глиною, а потомъ идущаго сплошь. Онъ темносѣраго цвѣта, плотенъ и наполненъ весьма неясными остатками Terebratula и Productus[1]). Судя по наклоненію пластовъ его, онъ долженъ лежать ниже песчаниковъ. Принимая же простираніе Кондомскаго известняка на востокъ, можно сдѣлать очень вѣроятное предположеніе, что этотъ известнякъ составляетъ продолженіе Кондомскаго, а присутствіе Productus, отчасти указываетъ на принадлежность его къ каменноугольной почвѣ, точное опредѣленіе которой, конечно будетъ зависить отъ болѣе ясныхъ органическихъ остатковъ и отъ опредѣленія песчаниковъ и глинъ, налегающихъ на этотъ известнякъ. Соотвѣтствующихъ Кондомскимъ мѣсторожденіямъ каменнаго угля здѣсь не видно. Быть можетъ — они и есть, но скрыты подъ наносами и лѣсами, покрывающими окрестныя горы. Съ достовѣрностью извѣстно однако, о существованіи залежи каменнаго угля, близь улуса Сибирги, при устьѣ рѣчки Кильтаса. По разсказамъ видѣвшихъ это мѣсторожденіе, пластъ каменнаго угля имѣетъ около 5 саж. толщины.

Тотчасъ за Сосновскимъ зимовьемъ, горы измѣняютъ свой наружный видъ, вслѣдствіе перемѣны ихъ внутренняго состава. Отсюда, болѣе или менѣе округленныя вершины и гладкіе скаты горъ, принимаютъ скалистый видъ, свойственный горамъ, сложеннымъ изъ плутонической породы. Еще издали можно замѣтить красный колоритъ скалъ, особенно рѣзко поражающій глазъ послѣ известняковъ. Разсматривая ближе нависшіе надъ рѣкою скалы, видишь, что это красный полевошпатовый порфиръ. Въ фіолетовомъ тѣстѣ его заключаются желтоватые кристаллы ортоклаза, иногда довольно крупные; въ нѣкоторыхъ мѣстахъ замѣчаются бѣлые выдѣлившіеся кристаллы, которые Щуровскій относитъ къ альбиту; въ другихъ — является только одно тѣсто порфира, безъ видимыхъ выдѣленій. Порфиръ этотъ протяги-

---

[1]) Г. Е. Щуровскій. Пут. по Алтаю, стр. 145.

вается вверхъ по рѣкѣ, верстъ на десять, образуя, съ обѣихъ сторонъ, отвѣсныя, расположенныя уступами, скалы и значительно съузилъ рѣку.

Выше, онъ смѣняется бѣлымъ кристаллическимъ известнякомъ съ неясными остатками кораллов и въ слѣдъ за нимъ идутъ двѣ породы: конгломератъ и глина ярко-краснаго цвѣта, за которыми опять слѣдуетъ тотъ же порфиръ. Конгломератъ состоитъ изъ обломковъ порфира и известняка въ глинистомъ тѣстѣ, что ясно показываетъ образованіе его тутъ же, на мѣстѣ, во время поднятія порфировъ (Reibungsconglomerat.). Обломки известняка содержатъ органическіе остатки, между которыми Щуровскій указываетъ на Spirifer и Terebratula. Конгломератъ обнажается въ нѣкоторомъ отдаленіи отъ рѣки и занимаетъ вершины горъ, тогда какъ склоны состоятъ изъ красной глины, яркимъ цвѣтомъ своимъ рѣзко выдѣляющейся изъ-подъ зелени кустовъ. Эти горы окружены въ свою очередь порфиромъ и Щуровскій относитъ красную глину къ продукту разложенія порфира. На лѣвомъ берегу, нигдѣ незамѣтно этихъ породъ. Онъ представляетъ рядъ живописныхъ утёсовъ того же фіолетово-краснаго порфира, который въ нѣкоторыхъ мѣстахъ весьма походитъ на Яшму. За послѣдними порфировыми выходами у Пихтовскаго зимовья, начинается гранитъ, образующій скалы и отторженные валуны, между которыми Мрасса мчится съ ужасающей быстротой, пѣня свои воды во многочисленныхъ порогахъ.

Неизвѣстно съ точностью, какъ далеко продолжается каменноугольная формація по Томи, вверхъ отъ устья Мрассы, такъ какъ эта часть теченія ея не была посѣщаема учеными путешественниками и мы имѣемъ только самыя неопредѣленныя свѣдѣнія о присутствіи известняка при устьѣ р. Бельсы и о распространеніи песчаниковъ внизъ отъ впаденія р. Усы. Но, зная, что каменноугольная формація продолжается и по правому берегу Томи, у подножья Алатау, можно съ большею вѣроятностью предположить, что она охватываетъ верхнее теченіе Томи отъ Мрассы, примѣрно до устья Усы.

---

Оканчивая обозрѣніе юго-западной части Кузнецкаго каменноугольнаго бассейна, я обращаюсь къ прилагаемой геологической картѣ и скажу нѣсколько словъ о строеніи изслѣдованной части бассейна. Дѣлая общій сводъ всѣхъ частныхъ наблюденій надъ выходами горныхъ породъ и каменнаго угля и, разсматривая геологическую карту, видно, что каменноугольные осадки занимаютъ лѣвый берегъ Томи, протягиваясь къ предгорьямъ Абаканскихъ и Салаирскихъ горъ и образуютъ равнину, въ которой члены каменноугольной формаціи пластуются горизонтально, представляя мѣстами складки и изгибы пластовъ, покрытые алювіальными наносами. Эти послѣдніе вообще не толсты и только по синклинальному направленію впадинъ, они болѣе мощны; по направленію же антиклинальныхъ линій, замѣчается не только совершенное отсутствіе наносныхъ отложеній, но даже каменноугольные осадки являются мѣстами размытыми; почему, каменноугольные пласты, обнажаясь, представляются какъ бы отдѣльно залегающими; а между тѣмъ, это есть ничто иное, какъ волнообразныя складки горизонтальныхъ пластовъ, размытыя по направленію антиклинальныхъ линій. Рис. 5-й. Такъ подобные выходы мы наблюдали по теченію рѣкъ: Томи, Ини, Уската, Абы и друг., прорѣзывающихъ средину Кузнецкой котловины. Идеальный геологическій разрѣзъ 6-й, отъ дер. Костенковой, черезъ Бунгурскую къ с. Ильинскому и далѣе, на дер. Шорохову и Казанкову на Томи, наглядно показываетъ положеніе напластованій, причемъ разрѣзъ этотъ пересѣкаетъ двѣ складки пластовъ, размытыхъ въ верхнихъ частяхъ своихъ.

По краямъ бассейна, каменноугольные осадки лежатъ на известнякѣ и поднятіемъ горъ, такъ сказать, отворочены и наклонены тѣмъ болѣе круто, чѣмъ ближе къ горамъ, на склонахъ которыхъ онѣ поставлены вертикально и даже переопрокинуты, являясь съ паденіемъ въ сторону поднятій, причемъ залегаютъ всегда согласно съ известнякомъ. Рис. 6-й. Вслѣдствіе этого, окраины бассейна, такъ богаты выходами каменноугольныхъ пластовъ, свитами; причемъ, почти каждому выходу пласта можно найти соотвѣтствующій, слѣдуя вдоль по окраинѣ, гдѣ прости-

раніе каменноугольныхъ пластовъ согласуется съ направленіемъ прилежащихъ возвышенностей.

---

*Примѣчаніе.* Въ послѣднее время межд унѣкоторыми геологами явилось сомнѣніе относительно дѣйствительной древности осадковъ Кузнецкаго бассейна. Въ Запискахъ Минералогическаго Общества, г. Шмальгаузенъ, дѣлая опредѣленія растительныхъ остатковъ Кузнецкаго бассейна, пришелъ къ заключенію, что растенія: Anathracana deliquenscens Göpp., Equisetites Socolowski Göpp., Neuropteris odnata Göpp., Sphaenopteris antriscifollia Göpp., Pterophyllum inflexum Göpp. и друг., характеризующіе песчаники и сланцеватыя глины продуктивной формаціи этого бассейна, представляютъ большое сходство признаковъ съ видами: Phyllotheca deliquenscens, Phyllotheca Socolowski, Asplenium Whitbyensis, Cyathea Tchichatchewi, Dionites inflexus и др. юрской флоры. Не входя въ разсужденіе относительно этого предположенія, скажу однако, что изчезнувшая флора Кузнецкаго бассейна дѣйствительно удивляетъ своеобразностью, но тѣмъ не менѣе относить ее къ юрской почвѣ, слишкомъ малоосновательно, если принять во вниманіе належаніе угленосныхъ осадковъ на горномъ известнякѣ и согласное съ нимъ напластованіе.

Д. Богдановъ.

# VIII.

## Нѣсколько словъ о метеоритѣ, выпавшемъ 21-го Іюля въ Саратовской губерніи.

Ѳ. Чернышева.

---

Въ засѣданіи 21-го Сентября нынѣшняго года Директоръ М. О-ва Академикъ Н. И. Кокшаровъ прочиталъ сообщеніе Д. Ч. М. О. Вакуловскаго объ аэролитѣ, упавшемъ 21-го минувшаго Іюля въ сельцѣ Павловкѣ, Балашевскаго уѣзда, Саратовской губ. Въ этомъ сообщеніи Н. Н. Вакуловскій прислалъ Обществу выписку изъ Саратовскаго Листка, гдѣ помѣщено письмо А. Д. Булгакова, описавшаго въ подробности явленія, сопровождавшія паденіе аэролита. Обстоятельства паденія А. Д. Булгаковъ описываетъ въ слѣдующемъ видѣ: «Означеннаго числа, въ 5 часовъ дня, при совершенно безоблачномъ ясномъ небѣ упалъ аэролитъ. Паденіе аэролита сопровождалось тремя сильными ударами, а въ промежуткахъ между ударами гуломъ, подобнымъ громовымъ раскатамъ. Сотрясеніе атмосферы, произведенное паденіемъ аэролита, выразилось въ сильномъ вихрѣ, какъ бы отъ внезапно налетѣвшей бури». «Упавшій камень имѣетъ форму неправильнаго многогранника, черанго цвѣта, на поверхности съ ясными слѣдами плавленія, въ изломѣ же сѣровато-бѣлаго цвѣта, съ блестками, напоминающими кварцъ и слюду. Вѣсъ камня 5 фунтовъ. Камень при паденіи углубился въ землю на два вер-

метеоритахъ наблюдалось только Чермакомъ въ самое недавнее время въ метеоритѣ изъ Mocz'a.[1])

Пироксеновый минералъ въ проходящемъ свѣтѣ или безцвѣтенъ, или имѣетъ винно-желтую, переходящую въ буроватую окраску. Форма недѣлимыхъ въ видѣ неправильныхъ зеренъ, или рѣже коротко-столбчатая. Оптическія изслѣдованія указываютъ на присутствіе въ породѣ двухъ минераловъ пироксеновой группы. Первый изъ нихъ представляетъ почти безцвѣтные или буровато-сѣрые недѣлимые съ прекрасно выраженной отдѣльностью по одному направленію и трещиноватостью по другому направленію Подобное свойство отличительно для діаллагона, у котораго направленіе совершенной отдѣльности соотвѣтствуетъ ортопинакоиду, а трещиноватость призматической спайности. Уголъ потемнѣнія измѣренъ отъ 26° до 29°; отсутствіе плеохроизма подтверждаетъ принадлежность этой составной части къ діаллагону. Во всѣхъ недѣлимыхъ втораго пироксеноваго минерала наблюдается отчетливая спайность, а также мѣстами тончайшая штриховатость по тому же направленію. Если совмѣстить направленіе спайности съ нитями микроскопа при перекрещенныхъ призмахъ Николя, то недѣлимые этой составной части темнѣютъ, что присуще ромбическимъ минераламъ—энстатиту, бронзиту и близкому къ нимъ гиперстену. Хотя точное раграниченіе этихъ минераловъ безъ детальнаго микроскопическаго изслѣдованія и химическаго анализа, на основаніи одного шлифа породы, очень затруднительно, все таки я полагаю, что полнѣйшее отсутствіе плеохроизма и абсорбціи при одномъ поляризаторѣ, а также отсутствіе характерной гиперстеновой микроструктуры напоминаетъ скорѣе энстатитъ, чѣмъ гиперстенъ[2]). По спайнымъ трещинамъ располагаются черныя зернышки (хромистаго желѣзняка?), опредѣляющія такимъ образомъ направленіе наилучшей спайности. Скопленія

---

[1]) См. Sitz. d. K. Ak. d. Wis. Bd. LXXXV Hef. I, II и III s. 207.

[2]) Относительно бронзита я умалчиваю, такъ какъ вопросъ о томъ, бронзитъ ли это или энстатитъ, можетъ быть рѣшенъ въ болѣе или менѣе положительномъ смыслѣ лишь количественнымъ анализомъ.

[illegible] зернышекъ въ смѣшенiи съ неиндивидуа[illegible] бурымъ веществомъ, преимущественно по краямъ [illegible] частей, придаютъ препарату мутносѣрую окраску.

[illegible] препаратахъ количественное отношенiе со[illegible] частей неодинаково: мѣстами преобладаетъ анортитъ, [illegible] энстатитъ и дiаллагонъ; равнымъ образомъ въ раз[illegible] является преобладанiе то дiаллагона, то энста[illegible]

[illegible] главныхъ составныхъ частей, мнѣ удалось [illegible] констатировать присутствiе въ основной массѣ [illegible] образованныхъ зеренъ оливина свѣтлозеленовато[illegible] неправильно трещиноватыхъ и съ характеристичной [illegible] поверхностью, весьма незначительнаго количества [illegible] желѣза съ неправильными краями, неправильныхъ ско[illegible] колчедана съ бронзово-желтымъ цвѣтомъ въ [illegible] свѣтѣ и хромистаго желѣзняка въ видѣ неправиль[illegible] или прямоугольныхъ сѣченiй, просвѣчивающихъ [illegible] шлифа бурымъ цвѣтомъ; природа его обна[illegible] полнѣйшей почти нерастворимости при обработкѣ [illegible] кислотой и реакцiей на хромъ съ бурой и [illegible] передъ паяльной трубкой. Въ основной массѣ [illegible] измѣненiя размѣровъ составныхъ ея частей: [illegible] плагiоклаза измѣняются отъ 0,03$^{mm}$ до 0,067$^{mm}$ [illegible] длинѣ въ 2 или 3 раза большей, но рядомъ съ [illegible] недѣлимые, которые превышаютъ ихъ по [illegible] 2 и 3 раза; подобное же явленiе наблюдается и [illegible] минераловъ.

[illegible] краткаго описанiя видно, что составъ метеорита [illegible] эйкритъ, отъ котораго впрочемъ отличается [illegible] составной частью (въ эйкритѣ авгитъ); также до [illegible] приближается онъ къ метеориту Schergotty, [illegible][1] тѣмъ не менѣе разнится отъ него рав-

[1] [illegible] LXV Bd. I Heft. стр. 122.

нымъ почти количествомъ энстатита и діаллагона (въ метеоритѣ Schergotty бронзитъ въ подчиненномъ количествѣ), а также полевошпатовой составной частью, которая въ изслѣдованномъ мною метеоритѣ представляетъ анортитъ, въ метеоритѣ же Schergotty — маскелинитъ, одинаковый по составу съ лабрадоромъ, но правильной системы. Ближе всего онъ стоитъ къ метеориту изъ Mocz'a, описанному въ этомъ году Чермакомъ,[1]) который относитъ его къ хондритамъ.

Несмотря на то, что поверхностное разсмотрѣніе и указываетъ на нѣкоторое сходство сложенія нашего метеорита съ хондритами Розе, я полагаю, что сопоставленіе такое не будетъ согласно съ микроструктурой ихъ, данной Чермакомъ[2]) въ описаніи метеоритовъ Gopalpus и Orvinio. На основаніи этой микроструктуры онъ дѣлаетъ заключеніе, что хондриты эти аналогичны вулканическимъ брекчіямъ и представляютъ, какъ онъ говоритъ, Zerreibungs-Tuffe; шарики ихъ соотвѣтствуютъ тѣмъ составнымъ частямъ, которыя по причинѣ своей вязкости (Zähigkeit) при растираніи породы не обращаются въ осколки, а плавятся и при охлажденіи даютъ шарики съ характерной структурой,[3]) наиболѣе же легкоплавкій магнитный колчеданъ переходитъ и въ туфовую массу метеорита.

По сложенію своему нашъ метеоритъ дѣйствительно напоминаетъ обломочную, туфовую породу (отсутствіе недѣлимыхъ съ правильными очертаніями и мутносѣрое вещество, окаймляющее отдѣльныя зерна и представляющее какъ бы тончайшій продуктъ истиранія), но во всякомъ случаѣ выдѣленія, при отсутствіи рѣзко угловатыхъ очертаній, всюду сохраняютъ индивидуальный характеръ и представляютъ, очевидно, тѣже первичныя минеральныя составныя части, которыя послужили къ образованію основной масеы, отличаясь отъ послѣднихъ только размѣрами; короче сказать, въ этой породѣ микроскопъ не показываетъ той специ-

---

[1]) См. Sitz. d. K. Ak. d. Wis. LXXXV Bd. I, II и III Heft. стр, 195.
[2]) См. Sitz. d. K. Ak. d. Wis. LXV Bd. стр. 135 и LXX Bd. стр. 459.
[3]) См. Id. стр. 140.

фической структуры шариковъ, которая дала бы право считать его за хондритъ.

Не будетъ ли раціональнѣе считать метеоритовую породу за аналогъ теллурическимъ туфамъ, въ которыхъ хотя по настоящее время и не встрѣчено разновидности съ энстатитомъ, но это объясняется вообще сравнительно малымъ распространеніемъ породъ, для которыхъ Rosenbusch предложилъ коллективное названіе норитовъ.

Для большей полноты скажу еще нѣсколько словъ о составѣ коры, способъ происхожденія которой нѣкоторые изслѣдователи объясняютъ сплавленіемъ наружной части метеорнаго камня. Корка эта смоляночернаго цвѣта и блестяща, подобно тому, какъ это описывается въ метеоритахъ Stannern, Juvenas, Jonzae и Schergotty. Вся она покрыта небольшими возвышеніями, группирующимися въ различныхъ направленіяхъ. Корку эту я шлифовалъ отдѣльно, и во всѣхъ моихъ препаратахъ составъ ея оказывался одинаковымъ съ составомъ самаго метеорита: тотъ же плагіоклазъ, мѣстами съ полисинтетической структурой, буровато-желтый энстатитъ съ явственной спайностью и тончайшей штриховатостью и діаллагонъ съ отчетливой отдѣльностью по ортопинакоиду. Въ противность вышеупомянутому воззрѣнію на общее сплавленіе корки, края составныхъ ея частей рѣзко очерчены; вся разница, подмѣченная въ моихъ препаратахъ, состоитъ въ относительно большемъ содержаніи въ коркѣ скопленій хромистаго желѣзняка, причемъ незначительныя количества магнитнаго колчедана и желѣза составляютъ какъ бы ядро, окруженное оторочкой хромистаго желѣзняка, а можетъ быть и магнитнаго, какъ вторичнаго продукта. Количество никелистаго желѣза, повидимому, въ обратномъ отношеніи, т. е. желѣза въ массѣ метеорита больше, чѣмъ въ коркѣ, хотя вообще количество его очень мало.

Не ограничивается ли наружное измѣненіе при полетѣ метеорита въ атмосферѣ земной только лишь сплавленіемъ желѣза и его соединеній, или же, если и есть сплавленіе всѣхъ составныхъ частей, то оно ограничивается такимъ тончайшимъ наружнымъ слоемъ, который оказывается слишкомъ затруднительнымъ, при

ограниченности матеріала, воспроизвести въ тонкомъ шлифѣ, что вполнѣ согласуется съ полнѣйшей почти несплавляемостью породы предъ паяльной трубкой, и что apriori нужно было ожидать въ породѣ, въ составъ которой входятъ такіе трудноплавкіе минералы, какъ анортитъ и энстатитъ.

## X.

## [illegible] das Vorkommen von permo-car- [illegible] ten in Darwaz (Central-Asien).

[illegible] A. Karpinsky.

---

[illegible] Land, welches noch vor Kurzem einen [illegible] Staat bildete und im Jahre 1878 von den [illegible] wurde. Dieses sehr gebirgige Land befindet [illegible] Kilometer südlich von der Grenze des Fer- [illegible] und des Serafschan'schen Kreises und wird von [illegible] durch ein anderes, der Bucharei angehöriges Ge- [illegible] getrennt.

[illegible] geographische Uebersicht von Darwaz, die auf [illegible] Nachrichten beruht, ist von Oschanin[1]) veröffent- [illegible] ). Vordem hatte Wood einige Nachrichten über [illegible] gesammelt und in der Beschreibung seiner Reise zu den [illegible] des Amu-Darja bekannt gemacht[3]). Im Jahre 1870 be- [illegible] Theil von Darwaz ein Agent der englischen Regie- [illegible] und die Resultate seiner Untersuchungen er-

[illegible] der Russ. Geograph. Ges. 1881. I Lief. S. 52.

[illegible] Turkestan. St. Pet. 1880, II. 201, III. 295, und [illegible] Fedschenko's.

[illegible] the source of the river Oxus. N. ed. London 1872.

schienen in Trotter's Report on the Trans-Himalayan Explorations by Employés of the great Trigonometrical Survey during 1873—1875[1]).

Die ersten europäischen Forscher, welche Darwaz besuchten, sind die Herrn Regel und Smirnoff, deren Expedition im Jahre 1881 auf Kosten der Russischen Geographischen Gesellschaft ausgerüstet wurde. Einige Gesteinsarten und Fossilien, die diese Forscher dort gesammelt hatten, übersandten sie Prof. Romanowsky zur Bestimmung. Die bemerkenswertheste Stufe derselben bildete ein grosses Bruchstück eines stark kieseligen und etwas thonigen Kalksteines, das Smirnoff auf einem Mazar (Grabhügel) zwischen den Ansiedelungen Nelband und Egid fand; dieses Gesteinsstück wurde mir zur Untersuchung anvertraut. Ein Abdruck, der zum Theil (in $^1/_2$ natürl. Grösse) hier wiedergegeben ist (Fig. 1), hatte höchst wahrscheinlich die Aufmerksamkeit Smirnoff's auf dieses Gesteinsstück gelenkt, doch konnte dieser Abdruck weder von mir noch von andern Personen näher bestimmt werden.

Fig. 1.

---

1) Calcutta 1875. Dieses Werk ist dem Autor dieser Notiz nicht bekannt, weil es in Petersburg nirgends zu haben ist.

Einige Daten über Darwaz, findet man auch in dem sehr ausführlichen Werk von Minajew «Nachrichten über die Länder an dem oberen Laufe des Amu-Darja» 1879; ausserdem im Werk von Paquier «Pamir» Paris 1876.

Ein Hi
bonisc

Dar
fast un
Buchar
sich u
ghana-
dem le
biet —
Ei
einge
licht
Darw
Quell
reist
rung

—

die

*Sag.* (*Medlic.*) *Orbignyanum* (Vern.) Mojs. und anderer Arten dieses Geschlechts zweispitzig sind. Die Zahl dieser Loben beträgt auf einem 14,5 Mm. hohen Umgang 4, was auf dem Querschnitt eines verunstalteten Exemplars (Fig. 4) zu be-

Fig. 4.

Fig. 5.

merken ist; ausserdem erscheinen 7 bedeutend kleinere und wahrscheinlich einfache Hülfsloben[1]). Die Gestalt des Syphonallobus tritt nicht deutlich hervor, nur auf einem Exemplar sieht man einen Theil desselben, welcher den Syphonalloben der Medlicottia-Arten ähnlich ist.

Dimensionen des Exemplars Fig. 4. Durchmesser 22 Mm., Höhe des letzten Umganges 14,5 Mm., dessen Dicke 3,5 Mm., die Entfernung zwischen der Siphonal- und Antisiphonalseite 9 Mm., die Breite der Hauptseitenloben und Sättel ungefähr 1 Mm. und die der Hülfsloben und Sättel 0,3 Mm.

Die beschriebene Form ist dem *Sag.* (*Medlic.*) *Sakmarae* sehr ähnlich und bildet höchst wahrscheinlich nur eine Varietät desselben. Sie unterscheidet sich durch die Form der Höcker, deren vordere Seite steiler abfällt als die hintere. Die Streifung auf den Flanken könnte vielleicht noch als Unterscheidungsmerkmal von *S. Sakmarae* dienen, obgleich diese Streifung auch auf den Exemplaren des letzteren von derselben Grösse und mit erhaltener Schale vorhanden sein könnte.

1) Die Projectionsspirale der vorhergehenden Windung giebt die Grenze zwischen den Haupt- und Hilfsloben an.

## Goniatites Uralicus Karp.

*Goniatites Uralicus* Karp. Verh. d. russ.-kais. Miner. Gesellsch. IX. 1874 S. 288, Taf. XII. Fig. 1—3.

Fig. 4.

Die Rippen auf dem Original sind zahlreicher.

In allen Merkmalen, die man auf den Exemplaren von Darwaz unterscheiden kann, stimmen die letzteren mit der Uralischen Form des *Gon. Uralicus* überein. Fig. 5 stellt ein grosses verdrücktes Exemplar dar und nicht nur auf diesem, sondern besonders auf dem jüngeren kugeligen Exemplar sieht man stellenweise die Lobenlinien.

## Goniatites sp. indeterminatus.

Ein sehr verunstaltetes Exemplar, so dass sich die Art nicht bestimmen lässt. Die nur stellenweise und kaum bemerkbare Lobenlinie zeigt, dass die Form zu derjenigen Goniatiten-Gruppe gehört, zu welcher *G. Sobolewskyanus* Vern., *Gon. Koninckianus* Vern. u. a. gerechnet werden und mit denen diese Form auch in der äusseren Gestalt am meisten übereinstimmt. Fig. 6 stellt den Umriss eines Seitenlobus und der angrenzenden Sättel dar.

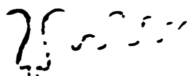
Fig. 7.

Vergr.

## Pronorites sp. indeterminatus.

Ein kleines unvollständiges Exemplar mit diskoidalem Gehäuse, abgeplatteten Flanken und gerundeter Siphonalseite. Nabel eng. Die Gestalt des Siphonallobus, der Seitenloben und Sättel in Fig. 7 dargestellt, zeigt, dass die in Rede stehende Form zu der eigenthümlichen Goniatiten-Gruppe gehört, welche aus *Gon. cyclolobus* Phill. *Gon. postcarbonarius*

Fig. 8.



Vergr.

u. a. besteht. Diese Gruppe, die von mir in den Verhandl. d. Min. Ges. IX S. 295 und Schriften des St. Petersb. Naturforsch.-Ver. X, S. 70 beschrieben wurde, erhielt in letzter Zeit von Mojsisovics den Namen *Pronorites*[1])

Dimensionen: Durchmesser 6 Mm., Höhe des letzten Umganges 3 Mm., dessen Dicke 1,5 Mm., Nabelweite $1^3/_4$ Mm. Nach der Involubilität und dem Verhältniss der Dicke zur Höhe der Umgänge steht die beschriebene Form dem *Pronorites praepermicus* (*Karp.*) Mojs. am nächsten und könnte vielleicht mit dem letzteren ident sein, leider konnte die Identität nicht nachgewiesen werden. Die Zahl der einfachen Seitenloben ist bei dem in Rede stehenden Exemplar geringer, als bei dem von mir früher beschriebenen viel grösseren Exemplar dieser Species; doch scheint bei allen Arten des Pronorites die Zahl der einfachen Seitenloben nicht constant zu sein und mit dem Wachsthum des Gehäuses sich zu vergrössern.

## Goniatites sp. indeterminatus.

Gehäuse diskoidal, auf den Seiten comprimirt, mit vollständig umfassenden, rasch anwachsenden Umgängen und daher mit geschlossenem Nabel. Die flachgewölbten Flanken vereinigen sich auf der Siphonalseite in einen scharfen Kiel. Von der Sculptur ist nicht die geringste Spur zu bemerken. Die Lobenlinien sind unbekannt[2]).

Dimensionen: Durchmesser 25 Mm., Höhe des letzten Umganges 16 Mm., dessen Dicke 4,5 Mm.

---

1) Mojsisovics v. Mojsvar. Die Cephalopoden d. Mediterranen Triasprovinz, 1882, S. 201.

2) Es ist möglich, dass die äusserst flache Gestalt des Gehäuses theils dadurch entstanden ist, dass das Exemplar verdrückt ist.

# IX.

# Ein Hinweis auf das Vorkommen von permo-carbonischen Schichten in Darwaz (Central-Asien).

Von **A. Karpinsky.**

---

Darwaz ist ein kleines Land, welches noch vor Kurzem einen fast unabhängigen Staat bildete und im Jahre 1878 von den Bucharen erobert wurde. Dieses sehr gebirgige Land befindet sich ungefähr 60 Kilometer südlich von der Grenze des Ferghana-Gebiets und des Serafschan'schen Kreises und wird von dem letzteren durch ein anderes, der Bucharei angehöriges Gebiet — Karatehin getrennt.

Eine kurze geographische Uebersicht von Darwaz, die auf eingezogenen Nachrichten beruht, ist von Oschanin[1]) veröffentlicht worden[2]). Vordem hatte Wood einige Nachrichten über Darwaz gesammelt und in der Beschreibung seiner Reise zu den Quellen des Amu-Darja bekannt gemacht[3]). Im Jahre 1870 bereiste einen Theil von Darwaz ein Agent der englischen Regierung Hawildar und die Resultate seiner Untersuchungen er-

---

1) Nachrichten der Russ. Geograph. Ges. 1881. I Lief. S. 52.

2) Siehe auch Kostenko: Turkestan. St. Pet. 1880, II. 201, III. 295, und die verschiedenen Schriften Fedschenko's.

3) A Journey to the source of the river Oxus. N. ed. London 1872.

schienen in Trotter's Report on the Trans-Himalayan Explorations by Employés of the great Trigonometrical Survey during 1873—1875[1]).

Die ersten europäischen Forscher, welche Darwaz besuchten, sind die Herrn Regel und Smirnoff, deren Expedition im Jahre 1881 auf Kosten der Russischen Geographischen Gesellschaft ausgerüstet wurde. Einige Gesteinsarten und Fossilien, die diese Forscher dort gesammelt hatten, übersandten sie Prof. Romanowsky zur Bestimmung. Die bemerkenswertheste Stufe derselben bildete ein grosses Bruchstück eines stark kieseligen und etwas thonigen Kalksteines, das Smirnoff auf einem Mazar (Grabhügel) zwischen den Ansiedelungen Nelband und Egid fand; dieses Gesteinsstück wurde mir zur Untersuchung anvertraut. Ein Abdruck, der zum Theil (in $^1/_2$ natürl. Grösse) hier wiedergegeben ist (Fig. 1), hatte höchst wahrscheinlich die Aufmerksamkeit Smirnoff's auf dieses Gesteinsstück gelenkt, doch konnte dieser Abdruck weder von mir noch von andern Personen näher bestimmt werden.

Fig. 1.

---

1) Calcutta 1875. Dieses Werk ist dem Autor dieser Notiz nicht bekannt, weil es in Petersburg nirgends zu haben ist.

Einige Daten über Darwaz, findet man auch in dem sehr ausführlichen Werk von Minajew «Nachrichten über die Länder an dem oberen Laufe des Amu-Darja» 1879; ausserdem im Werk von Paquier «Pamir» Paris 1876.

# IX.

# Ein Hinweis auf das Vorkommen von permo-carbonischen Schichten in Darwaz (Central-Asien).

Von **A. Karpinsky.**

Darwaz ist ein kleines Land, welches noch vor Kurzem einen fast unabhängigen Staat bildete und im Jahre 1878 von den Bucharen erobert wurde. Dieses sehr gebirgige Land befindet sich ungefähr 60 Kilometer südlich von der Grenze des Ferghana-Gebiets und des Serafschan'schen Kreises und wird von dem letzteren durch ein anderes, der Bucharei angehöriges Gebiet — Karatehin getrennt.

Eine kurze geographische Uebersicht von Darwaz, die auf eingezogenen Nachrichten beruht, ist von Oschanin[1]) veröffentlicht worden[2]). Vordem hatte Wood einige Nachrichten über Darwaz gesammelt und in der Beschreibung seiner Reise zu den Quellen des Amu-Darja bekannt gemacht[3]). Im Jahre 1870 bereiste einen Theil von Darwaz ein Agent der englischen Regierung Hawildar und die Resultate seiner Untersuchungen er-

---

1) Nachrichten der Russ. Geograph. Ges. 1881. I Lief. S. 52.

2) Siehe auch Kostenko: Turkestan. St. Pet. 1880, II. 201, III. 295, und die verschiedenen Schriften Fedschenko's.

3) A Journey to the source of the river Oxus. N. ed. London 1872.

schienen in Trotter's Report on the Trans-Himalayan Explorations by Employés of the great Trigonometrical Survey during 1873—1875[1]).

Die ersten europäischen Forscher, welche Darwaz besuchten, sind die Herrn Regel und Smirnoff, deren Expedition im Jahre 1881 auf Kosten der Russischen Geographischen Gesellschaft ausgerüstet wurde. Einige Gesteinsarten und Fossilien, die diese Forscher dort gesammelt hatten, übersandten sie Prof. Romanowsky zur Bestimmung. Die bemerkenswertheste Stufe derselben bildete ein grosses Bruchstück eines stark kieseligen und etwas thonigen Kalksteines, das Smirnoff auf einem Mazar (Grabhügel) zwischen den Ansiedelungen Nelband und Egid fand; dieses Gesteinsstück wurde mir zur Untersuchung anvertraut. Ein Abdruck, der zum Theil (in $1/2$ natürl. Grösse) hier wiedergegeben ist (Fig. 1), hatte höchst wahrscheinlich die Aufmerksamkeit Smirnoff's auf dieses Gesteinsstück gelenkt, doch konnte dieser Abdruck weder von mir noch von andern Personen näher bestimmt werden.

Fig. 1.

1) Calcutta 1875. Dieses Werk ist dem Autor dieser Notiz nicht bekannt, weil es in Petersburg nirgends zu haben ist.

Einige Daten über Darwaz, findet man auch in dem sehr ausführlichen Werk von Minajew «Nachrichten über die Länder an dem oberen Laufe des Amu-Darja» 1879; ausserdem im Werk von Paquier «Pamir» Paris 1876.

Ein viel grösseres Interresse bieten einige Versteinerungen, die zum Theil auf der Oberfläche des Gesteins zu bemerken waren, grösstentheils aber beim Zerschlagen desselben erlangt wurden. Diese Versteinerungen sind meistens verdrückt und verunstaltet, daher ist eine genaue Bestimmung der Arten fast unmöglich gewesen. Doch kann man unter ihnen mit Sicherheit wenigstens fünf verschiedene Ammoneen oder sogenannte Goniatiten-Formen unterscheiden, deren einzelne kurze Charakteristik hier angeführt werden soll.

## Sageceras (Medlicottia) cf. Sakmarae Karp.

Gehäuse diskoidal, sehr comprimirt, Seiten abgeplattet; Umgänge fast vollständig umfassend. Zwischen der Längsfurche der Siphonalseite und den Flanken befinden sich auf der ersteren circa 14 Höcker (Fig. 2 und 5) auf jedem Viertelumgang. Nach

Fig. 2.

Fig. 3.

Ein Theil der Fig. 2 vergrössert.

den Abdrücken zu urtheilen sind die paralellen Seitenflächen mit feinen, nach vorn concaven Streifen bedeckt. Auf dem Abdruck (Fig. 2 und 3) sieht man, dass die Hauptseitenloben, wie die des

*Sag.* (*Medlic.*) *Orbignyanum* (Vern.) Mojs. und anderer Arten dieses Geschlechts zweispitzig sind. Die Zahl dieser Loben beträgt auf einem 14,5 Mm. hohen Umgang 4, was auf dem Querschnitt eines verunstalteten Exemplars (Fig. 4) zu be-

Fig. 4.

Fig. 5.

merken ist; ausserdem erscheinen 7 bedeutend kleinere und wahrscheinlich einfache Hülfsloben[1]). Die Gestalt des Syphonallobus tritt nicht deutlich hervor, nur auf einem Exemplar sieht man einen Theil desselben, welcher den Syphonalloben der Medlicottia-Arten ähnlich ist.

Dimensionen des Exemplars Fig. 4. Durchmesser 22 Mm., Höhe des letzten Umganges 14,5 Mm., dessen Dicke 3,5 Mm., die Entfernung zwischen der Siphonal- und Antisiphonalseite 9 Mm., die Breite der Hauptseitenloben und Sättel ungefähr 1 Mm. und die der Hülfsloben und Sättel 0,3 Mm.

Die beschriebene Form ist dem *Sag.* (*Medlic.*) *Sakmarae* sehr ähnlich und bildet höchst wahrscheinlich nur eine Varietät desselben. Sie unterscheidet sich durch die Form der Höcker, deren vordere Seite steiler abfällt als die hintere. Die Streifung auf den Flanken könnte vielleicht noch als Unterscheidungsmerkmal von *S. Sakmarae* dienen, obgleich diese Streifung auch auf den Exemplaren des letzteren von derselben Grösse und mit erhaltener Schale vorhanden sein könnte.

---

1) Die Projectionsspirale der vorhergehenden Windung giebt die Grenze zwischen den Haupt- und Hilfsloben an.

## Goniatites Uralicus Karp.

*Goniatitis Uralicus* Karp. Verh. d. russ.-kais. Miner. Gesellsch. IX, 1874, S. 288, Taf. XII, Fig. 1—5.

Fig. 6.

Die Rippen auf dem Original sind zahlreicher.

In allen Merkmalen, die man auf den Exemplaren von Darwaz unterscheiden kann, stimmen die letzteren mit der Ural'schen Form des *Gon. Uralicus* überein. Fig. 5 stellt ein grosses verdrücktes Exemplar dar und nicht nur auf diesem, sondern besonders auf dem jüngeren kugeligen Exemplar sieht man stellenweise die Lobenlinien.

## Goniatites sp. indeterminatus.

Ein sehr verunstaltetes Exemplar, so dass sich die Art nicht bestimmen lässt. Die nur stellenweise und kaum bemerkbare Lobenlinie zeigt, dass die Form zu derjenigen Goniatiten-Gruppe gehört, zu welcher *G. Sobolewskyanus* Vern., *Gon. Koninckianus* Vern. u. a. gerechnet werden und mit denen diese Form auch in der äusseren Gestalt am meisten übereinstimmt. Fig. 6 stellt den Umriss eines Seitenlobus und der angrenzenden Sättel dar.

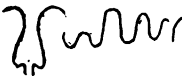
Fig. 7.

Vergr.

## Pronorites sp. indeterminatus.

Ein kleines unvollständiges Exemplar mit diskoidalem Gehäuse, abgeplatteten Flanken und gerundeter Siphonalseite. Nabel eng. Die Gestalt des Siphonallobus, der Seitenloben und Sättel in Fig. 7 dargestellt, zeigt, dass die in Rede stehende Form zu der eigenthümlichen Goniatiten-Gruppe gehört, welche aus *Gon. cyclolobus* Phill. *Gon. postcarbonarius*

Fig. 8.



Vergr.

u. a. besteht. Diese Gruppe, die von mir in den Verhandl. d. Min. Ges. IX S. 295 und Schriften des St. Petersb. Naturforsch.-Ver. X, S. 70 beschrieben wurde, erhielt in letzter Zeit von Mojsisovics den Namen *Pronorites* [1])

Dimensionen: Durchmesser 6 Mm., Höhe des letzten Umganges 3 Mm., dessen Dicke 1,5 Mm., Nabelweite $1^3/_4$ Mm. Nach der Involubilität und dem Verhältniss der Dicke zur Höhe der Umgänge steht die beschriebene Form dem *Pronorites praepermicus* (*Karp.*) Mojs. am nächsten und könnte vielleicht mit dem letzteren ident sein, leider konnte die Identität nicht nachgewiesen werden. Die Zahl der einfachen Seitenloben ist bei dem in Rede stehenden Exemplar geringer, als bei dem von mir früher beschriebenen viel grösseren Exemplar dieser Species; doch scheint bei allen Arten des Pronorites die Zahl der einfachen Seitenloben nicht constant zu sein und mit dem Wachsthum des Gehäuses sich zu vergrössern.

## Goniatites sp. indeterminatus.

Gehäuse diskoidal, auf den Seiten comprimirt, mit vollständig umfassenden, rasch anwachsenden Umgängen und daher mit geschlossenem Nabel. Die flachgewölbten Flanken vereinigen sich auf der Siphonalseite in einen scharfen Kiel. Von der Sculptur ist nicht die geringste Spur zu bemerken. Die Lobenlinien sind unbekannt [2]).

Dimensionen: Durchmesser 25 Mm., Höhe des letzten Umganges 16 Mm., dessen Dicke 4,5 Mm.

---

1) Mojsisovics v. Mojsvar. Die Cephalopoden d. Mediterranen Triasprovinz, 1882, S. 201.

2) Es ist möglich, dass die äusserst flache Gestalt des Gehäuses theils dadurch entstanden ist, dass das Exemplar verdrückt ist.

Auf Grund der oben angeführten Thierreste kann trotz ihres ungenügenden Erhaltungszustandes (der fast bei allen Formen keine genaue Bestimmung zuliess), die Frage über den geologischen Horizont der Schichten, die diese Versteinerungen führen dennoch gelöst werden.

Aus der Beschreibung dieser Thierreste ersieht man, dass: 1) eine von den obenangeführten Formen mit einer in der Artinsk-Etage[1]) auf dem Ural vorkommenden Art identisch ist; 2) auch die drei anderen Formen denjenigen Arten ähnlich oder mit denselben vielleicht identisch sind, die diese Etage charakterisiren und 3) keine einzige von den beschriebenen Formen aus Darwaz solchen Arten nahe stehen, die irgend welchen andern geologischen Horizonten angehören.

Hierbei ist noch hinzuzufügen, dass die Arten der Medlicottia Waagen (eines besonderen subgenus des *Sageceras* Mojs.), bisher nur in den oberen Schichten des Steinkohlensystems und in den permo-carbonischen Uebergangsschichten angetroffen wurden und, dass die Goniatiten aus der Gruppe des *Gon. cyclolobus* (d. h. aus dem Geschlecht des Pronorites) auch nur in diesen Ablagerungen vorkommen. Wenn man diese Daten in Betracht zieht und ferner den Umstand, dass die Reste der Ammoneen namentlich der entwickelteren und vollkommeneren Formen das beste Material zur chronologischen Eintheilung der Schichten und überhaupt zur genauen Bestimmung ihres geologischen Alters liefern, so erfolgt daraus, dass die Darwaz-Schichten, welche die obenbeschriebenen Cephalopoden-Reste führen und die Artinsk-Etage zu einem und demselben geologischen Horizont gehören.

Die letztere, wie auch die Darwaz-Schichten bilden die Permo-Carbonischen Ablagerungen, und erscheinen als Cephalopoden-Facies.

---

1) Die Artinsk-Etage besteht nicht nur aus Sandstein, sondern auch aus Conglomerat, Mergel und Kalksteinschichten.

Das Vorkommen dieser Ablagerungen in einer Entfernung von mehr als 1800 Kilometer (in gerader Richtung) vom Ural ist höchst bemerkenswerth. Viel näher zu Darwaz (ungefähr 650 Kilometer südlich) befinden sich die sogenannten Carbonschichten des Salt-Range in Indien, die vielleicht zum Theil auch dem Permo-Carbon angehören, aber keine einzige Form enthalten, die in Darwaz vorkommt.

Unter den Fossilien des Salt-Range könnten allenfalls zwei Medlicottia-Formen und *Arcestes antiquus* von Waagen beschrieben[1]), mit unseren Darwaz-Arten verglichen werden.

Die Cephalopoden-Fauna des Salt-Range ist wie die der Artinsk-Etage eine der interessantesten Faunen der palaeozoischen Periode und es bleibt zu erwarten, dass die weiteren Untersuchungen solcher wenig bekannten asiatischen Länder, wie Pamir u. a. eine Aufklärung über die gegenseitigen Beziehungen der erwähnten Faunen geben werden, um so mehr da die Fauna der Schichten von Darwaz höchst wahrscheinlich sich als sehr reichhaltig erweisen wird, indem schon ein zufällig angetroffenes Gesteinsstück alle, in dieser Notiz beschriebenen Formen enthalten hat.

Die durch eine solche Ammoneen-Fauna charakterisirten Zonen sind in den palaeozoischen Schichten sehr selten zu beobachten. Um so interessanter ist die Entdeckung derselben auf grosser Erstreckung. Die bathrologische Stellung der Zonen, die einen bestimmten Horizont darstellen und in entfernten Ländern angetroffen werden, gestatten einen genauen chronologischen Vergleich auch der angrenzenden Ablagerungen anzustellen, deren Thierreste (z. B. Brachiopoden) an und für sich keine so genaue Parallelisirung gestatten.

Bezüglich der hier besprochenen Ablagerungen des Artinsk-Typus in Darwaz bleibt noch zu erwähnen, dass in der letzten

1) Salt-Range fossils. Memoirs of the geological survey of India. Ser. XIII, I. 1879, p. 28, pl. I, f. 10, p. 39, pl. II, f. 7; II, 1880, p. 81, pl. VIII, f. 2.

Zeit das Vorkommen ähnlicher Ammoneen auch diesseits des Urals bekannt geworden ist und zwar auf Sicilien, wo dem *Sageceras* (*Medlicottia*) *Artiensis* (*Grunw.*) Karp. und *Goniatites Uralicus* Karp. ähnliche Formen gefunden wurden[1]).

---

1) E. v. Mojsisovics. Ueb. d. Vork. einer vortriad. Cephalopoden-Fauna in Sicilien. Verh. d. k. k. geol. R. Aust. 1882, № 2, S. 31.

---

# X.

# Кристаллы квасцоваго камня изъ Бухарскаго ханства.

**П. В. Еремѣева.**

---

Горный инженеръ И. В. Мушкетовъ, по возращеніи съ одной изъ его геологическихъ экскурсій въ Туркестанскомъ краѣ, весьма обязательно передалъ мнѣ, въ числѣ различныхъ минераловъ, одинъ любопытный для меня штуфъ, который найденъ былъ имъ въ урочищѣ Хаджи-канъ въ Бухарскомъ ханствѣ.

При ближайшемъ изслѣдованіи этого штуфа онъ оказался состоящимъ изъ тонко-зернистаго, мѣстами почти плотнаго гипса, снѣжно-бѣлаго цвѣта, проникнутаго небольшимъ количествомъ магнезіальныхъ квасцовъ, которые, однакоже, невидимы простымъ глазомъ и обнаруживаются только химическимъ испытаніемъ. Кромѣ нихъ, вся масса гипса заключаетъ въ себѣ весьма мелкіе (отъ 1 до 1,5 миллиметра величиною), но довольно блестящіе чечевицеобразные кристаллы квасцоваго камня (алунита — $K(AlO)^3 (SO^4)^2 . 3H^2O$ или $KAl^3 (HO)^6 (SO^4)^2$).

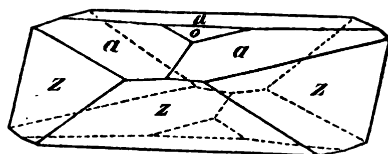
Эти послѣдніе кристаллы, какъ вообще рѣдкіе среди другихъ извѣстныхъ видоизмѣненій названнаго минерала, возбудили особое мое вниманіе и, не взирая на малые ихъ размѣры, были удачно измѣрены гоніометромъ Митчерлиха, зрительная труба котораго служила только для установки кристалловъ и отчасти измѣрены помощію микроскопа-гоніометра I. Гиршвальда.

Считая за главный ромбоэдръ для квасцоваго камня тотъ острый ромбоэдръ, полярныя ребра котораго по измѣренію А.

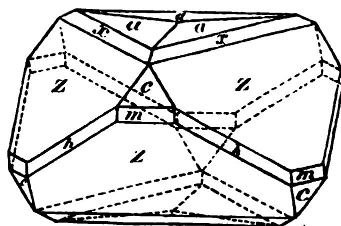
Брейтгаупта равняются 89° 10′ и принимая отношеніе осей a : a : a : c = 1 : 1 : 1 : 1,2523, въ разсматриваемыхъ кристаллахъ оказываются комбинаціи довольно обыкновеннаго тупѣйшаго ромбоэдра $+\frac{1}{64}$R = (10$\bar{1}$.64) и перваго острѣйшаго ромбоэдра — 2R = (02$\bar{2}$1) съ четырьмя новыми для кристалловъ этого минерала формами, именно: ромбоэдрами $+\frac{7}{9}$R = (70$\bar{7}$9), $+\frac{3}{4}$R=(30$\bar{3}$4), гексагональными призмами∞R=(10$\bar{1}$0) и ∞P2 = (11$\bar{2}$0).

Большинство этихъ кристалловъ, вслѣдствіе значительнаго развитія граней ромбоэдра $+\frac{1}{64}$ R (a), имѣетъ таблицевидную, частью чечевицеобразную форму по причинѣ выпуклости помянутыхъ граней (фиг. 1) и только немногіе изъ нихъ представляютъ притупленно-ромбоэдрическую наружность отъ преобладанія граней $+\frac{7}{9}$R (z) (фиг. 2).

Фиг. 1.




Фиг. 2.




Всѣ кристаллы совершенно свѣжіе и не несутъ на себѣ никакихъ позднѣйшихъ химическихъ измѣненій; такъ что приготовленныя изъ нихъ для микроскопа пластинки превосходно полируются. Микроскопическія наблюденія обнаруживаютъ въ кристаллахъ присутствіе мельчайшихъ полигональныхъ пустотъ удлиненной формы, правильно расположенныхъ въ направленіи промежуточныхъ боковыхъ осей. Въ сходящемся поляризованномъ свѣтѣ пластинки, параллельныя плоскостямъ базопинакоида OR (o) = 0001, показываютъ систему совершенно правильныхъ круговъ, пересѣкающихся нераздвинутымъ темнымъ крестомъ.

Всѣ кристаллы на внѣшнихъ частяхъ боковыхъ краевъ своихъ совершенно прозрачны и безцвѣтны; въ срединѣ же каждый

имѣетъ буровато-красную окраску отъ окиси желѣза въ видѣ расплывающагося ядра. Блескъ ихъ стеклянный, отчасти жирный. Спайность, располагающаяся параллельно базопинакоиду, который наблюдается только подъ микроскопомъ, довольно ясная. Твердость болѣе известковаго шпата; относительный вѣсъ = 2,5935.

Химическія изслѣдованія показываютъ всѣ свойства квасцоваго камня (алунита), окристаллизованная разновидность котораго, такимъ образомъ, впервые является среди извѣстныхъ намъ минеральныхъ видовъ Средней Азіи.

Наклоненіе граней въ вышеназванныхъ формахъ кристалловъ квасцоваго камня, по среднимъ величинамъ изъ измѣреній и по вычисленію, оказывается слѣдующее:

| | Измѣрено.[1] | Вычислено. |
|---|---|---|
| $+\frac{1}{64}R(a)$ : $OR(o)$ ......... | *178° 39′ 45″ | 178° 42′ 26″ |
| $+\frac{3}{4}R(x)$ : » ......... | ......... | 132 40 21 |
| $+\frac{7}{9}R(z)$ : » ......... | ......... | 131 38 29 |
| $\infty R(m)$ : » ......... | ......... | 90 0 0 |
| $-2R(c)$ : » ......... | ......... | 109 4 16 |
| $+\frac{1}{64}R(a)$ : $+\frac{3}{4}R(x)$......... | *133 53 30 | 133 57 55 |
| » : $+\frac{7}{9}R(z)$......... | ......... | 132 56 3 |
| » : $\infty R(m)$......... | ......... | 91 17 34 |
| » : $-2R(c)$ (чрезъ x, z) | ......... | 72 13 18 |
| $+\frac{3}{4}R(x)$ : $+\frac{7}{9}R(z)$......... | 179 3 50 | 178 57 48 |
| » : $\infty R(m)$......... | ......... | 137 19 39 |
| » : $-2R(c)$ (чрезъ z, m) | ......... | 118 15 23 |
| $+\frac{7}{9}R(z)$ : $\infty R(m)$......... | 138 17 42 | 138 21 31 |
| » : $-2R(c)$ (чрезъ m) | *119 14 35 | 119 17 15 |
| $\infty R(m)$ : $-2R(c)$......... | *160 59 20 | 160 55 44 |
| $+\frac{1}{64}R(a)$ : $+\frac{1}{64}R(a)$......... | X 177° 48′ 26″ | 177 45 39 |
| | Z......... | 2 14 21 |
| $+\frac{3}{4}R(x)$ : $+\frac{3}{4}R(x)$......... | X......... | 00 54 18 |
| | Z *79 2 10 | 179 5 42 |

[1]) Углы, отмѣченные звѣздочкою, измѣрены микроскопомъ-гоніометромъ I. Гиршвальда.

Къ этому же геологическому періоду относится мѣсторожденіе описанныхъ здѣсь кристалловъ Бухарскаго квасцоваго камня въ желвакахъ гипса, которые, по изслѣдованію И. В. Мушкетова, въ свою очередь, встрѣчаются въ пластѣ гипса третичной формаціи, содержащемъ большія залежи каменной соли, именно: въ урочищѣ Хаджи-канъ, въ 24 верстахъ къ NO отъ города Келифа, лежащаго на Аму-Дарьѣ, у подножія горъ Куланъ-ашаръ.

Приведенный здѣсь примѣръ непосредственнаго вростанія кристалловъ алунита, въ массу гипса, въ минералогическомъ отношеніи заслуживаетъ нѣкотораго вниманія, потому что, сколько мнѣ извѣстно, онъ впервые наблюдается.

Необходимый для анализа матеріалъ приготовленъ былъ Помощникомъ Смотрителя Музеума Горнаго Института Ав. А. Лёшемъ, при чемъ каждый кусочекъ просмотрѣнъ имъ подъ микроскопомъ. Имѣть точный анализъ Валуевита было и личное желаніе Ав. А. Лёша. Предъ анализомъ, для удаленія слѣдовъ известковаго шпата, минералъ обработанъ весьма слабой соляной кислотой.

По анализу высушеннаго при 105% минерала оказалось:

| | |
|---|---|
| Потери при прокаливаніи | 4,39% |
| Кремнезема | 16,39% |
| Глинозема | 43,40% |
| Окиси желѣза | 1,57% |
| Закиси желѣза | 0,60% |
| Извести | 13,04% |
| Магнезіи | 20,38% |
| Сумма | 99,77% |
| Удѣльный вѣсъ | 3,075. |

Приведенный анализъ былъ сдѣланъ мною еще въ концѣ прошлаго года. Въ настоящее время я только повторилъ опредѣленіе потери при прокаливаніи. Тогда потери при прокаливаніи у меня получилось 5,01%. Принимая эту послѣднюю цифру, въ суммѣ получится 100,39%. Такой избытокъ въ суммѣ показался мнѣ весьма страннымъ тѣмъ болѣе, что настоящій анализъ исполненъ хорошо. Если-бы въ минералѣ заключался фторъ [1]) или значительное количество окиси желѣза, то объясненіе было бы простое.

Въ виду приведеннаго обстоятельства, а также и той формулы, которую Профессоръ Чермакъ даетъ этому минералу, я пришелъ въ сомнѣніе относительно правильности опредѣленія потери при прокаливаніи, а слѣдовательно и точности полученной мною цифры (5,01%).

Опредѣленіе потери при прокаливаніи производилось такимъ образомъ, что платиновый тигель съ высушеннымъ при 105%

[1]) На фторъ была взята отдѣльная навѣска, но его не оказалось.

минераломъ прокаливался сначала на простой горѣлкѣ Бунзена въ теченіи 10 минутъ и затѣмъ около 30 минутъ на горѣлкѣ съ дутьемъ при бѣломъ каленіи. Чтобы узнать, не заключалось-ли ошибки въ этомъ способѣ, я сдѣлалъ нѣсколько прокаливаній надъ двумя отдѣльными навѣсками минерала.

### 1-я навѣска.

1. 0,7052 гр. высушеннаго при 105° минерала прокаливалось на горѣлкѣ Бунзена въ продолженіи 15 минутъ, при чемъ потери получилось — 0,48%.

2. При тѣхъ-же условіяхъ прокалено еще 30 минутъ, при чемъ потери получилось — 0,77%.

3. Прокалено въ продолженіи 10 минутъ на горѣлкѣ съ дутьемъ до бѣлаго каленія. Въ этомъ случаѣ потери получилось — 3,00%.

4. При тѣхъ-же условіяхъ прокалено еще 10 минутъ. Потери получилось только 0,03%.

Среднее изъ двухъ прокаливаній при бѣломъ каленіи я принялъ въ 3,01%. — Складывая же потерю вѣса платиноваго тигля съ минераломъ послѣ трехъ прокаливаній, получимъ — 4,26%. —

### 2-я навѣска.

1. 0,9218 гр. высушеннаго при 105° минерала прокаливалось на горѣлкѣ Бунзена въ продолженіи 15 минутъ, при чемъ потери получилось — 0,55%.

2. При тѣхъ же условіяхъ прокалено еще 30 минутъ, при чемъ потеря была — 0,61%.

3. Прокалено еще 30 минутъ на горѣлкѣ-же Бунзена только тигель былъ закрытъ глиняными цилиндрами. — Потери получилось — 0,54%.

4. Прокалено 10 минутъ на горѣлкѣ съ дутьемъ до бѣлаго каленія. Въ этомъ случаѣ потери получилось — 2,83%.

5. При тѣхъ-же условіяхъ прокалено еще 10 минутъ. — Вѣсъ тигля не измѣнился. —

Складывая вмѣстѣ потерю вѣса платиноваго тигля съ минераломъ послѣ четырехъ прокаливаній, получимъ — 4,53%. Среднее изъ двухъ опредѣленій (4,26 и 4,53) будетъ—4,39%.—

Изъ этихъ изслѣдованій видно, что бóльшая часть воды, заключающейся въ Валуевитѣ, выдѣляется при бѣломъ каленіи, а потому я полагаю что прежній способъ прокаливанія неправиленъ былъ въ томъ отношеніи, что не соблюдалось постепеннаго возвышенія температуры, отчего въ виду особаго сложенія минерала, при которомъ онъ трудно измельчается, вмѣстѣ съ водой могла улетучиться и часть вещества минерала.—

# XII.

## Къ статьѣ о пахнолитѣ.

Академика **Н. Кокшарова.**

---

Въ статьѣ моей «Результаты измѣреній кристалловъ пахнолита и желтой свинцовой руды»[1]) углы для кристалловъ пахнолита были вычислены, а приложенный къ ней рисунокъ двойника начерченъ на основаніи данныхъ, письменно сообщенныхъ мнѣ Деклуазо и заимствованныхъ имъ отъ Грота. Когда вышеупомянутая статья была уже напечатана, получилъ я письмо отъ Деклуазо, въ которомъ онъ увѣдомилъ меня, что, по его оптическимъ и кристаллографическимъ наблюденіямъ, двойниковая поверхность въ двойникахъ пахнолита проходитъ не чрезъ длинную діагональ основнаго пинакоида, какъ онъ до сихъ поръ принималъ, но чрезъ короткую.[2]) Гротъ съ своей стороны, увѣдомилъ меня что недоразумѣніе произошло по той причинѣ, что ошибочно принята была его клинодіагональная ось за ортодіагональную. Вслѣдствіе означеннаго обстоятельства, какъ вычисленія, такъ и наименованія различныхъ частей кристаллическихъ формъ должны быть нѣсколько измѣнены, ибо теперь клинодіагональный край главной призмы $m = \infty P$ будетъ острый, а не тупой и т. д.

---

[1]) См. эту XVIII часть «Записокъ Императорскаго С.-П. Б. Минералогическаго Общества», стр. 139.

[2]) Къ сожалѣнію, по недостатку въ матеріалѣ, я не могъ подтвердить этотъ фактъ моими собственными наблюденіями.

Деклуазо, при помянутомъ новомъ взглядѣ, полагаетъ наиболѣе удобнымъ допустить для главной формы пахнолита слѣдующее отношеніе осей, которое онъ вывелъ, принявъ въ соображеніе какъ свои собственныя измѣренія, такъ и измѣренія Грота, Кнопа, Креннера и мои:

$$a : b : c = 1{,}326676 : 1 : 0{,}859495$$
$$= 1{,}54355 : 1{,}16347 : 1$$
$$\gamma = 89^\circ\ 41'\ 0''$$

гдѣ $a$ = вертикальная ось, $b$ = клинодіагональ, $c$ = ортодіагональ и $\gamma$ = уголъ между осями $a$ и $b$.[1])

И такъ теперь мы будемъ имѣть:

| | По вычисленію: | По измѣренію: |
|---|---|---|
| *m* : *m* Клинодіагон. край. | = 81° 21½′ | 81° 20′ до 32′ Деклуазо.<br>81 24 Гротъ.<br>81 19 Кокшаровъ. |
| *m* : *m* Ортодіагон. край. | = 98 38½ | 98 23 до 40 Деклуазо.<br>98 36 Кнопъ.<br>98 45 Креннеръ.<br>98 42 Кокшаровъ. |
| *p* : *p*′ Двойников. край. | = 179 22 | 179 20½ Деклуазо.<br>179 20 Гротъ.<br>179 32 Кокшаровъ. |
| *p* : *o* Прилежащія. | = 116 20 | » |
| *p* : *m* Тупой край. | = 90 12 | » |

---

[1]) Изъ моихъ собственныхъ измѣреній я вывелъ для главной формы пахнолита:

$$a : b : c = 1{,}54413 : 1{,}16427 : 1$$
$$\gamma = 89^\circ\ 45'\ 30''.$$

Такъ какъ измѣренія мои не считаю я вполнѣ точными, то и величинамъ этимъ не слѣдуетъ приписывать большаго значенія; изъ нихъ вычисляется: $o : o$ (клинод. конеч. край) = 94° 17′ 36″, $o : p$ = 116° 17′ 27″, $o : m$ = 153° 52′ 0″, $m : m$ (клинод. край) = 81° 19′ 10″, $m : p = \begin{cases} 89^\circ\ 50'\ 33'' \\ 90^\circ\ \ 9'\ 27'' \end{cases}$, $p : p'$ (двойник. край) = 179° 31′ 0″.

| Получено вычисленіемъ: | | | Получено измѣреніемъ: |
|---|---|---|---|
| *o* : *m* Прилежащія. | = 153° | 52′ | 153° 52′ Деклуазо.<br>154 10 Кнопъ.<br>153 52 Кокшаровъ. |
| *o* : *o*′ Двойник. край. надъ *p*, въ поясѣ *m* | = 52 | 15 | 52 19 (?) Деклуазо.<br>52 10 Кокшаровъ. |
| *o* : *m*′ Двойник. край, надъ *o* | = 26 | 8 | 26 5 Деклуазо. |
| *p* : *s* Прилежащія. | = 116 | 0 | » |
| *s* : *m* Прилежащія. | = 153 | 48 | 153 36 (?) Деклуазо. |
| *o* : *s* надъ *p* | = 52 | 20 | » |
| *s* : *s*′ надъ *p* Двойник. край. | = 52 | 25 | 52 26 (?) Деклуазо. |
| *s* : *m*′ Двойник. край. надъ *s*′ | = 26 | 12 | 26 41 (?) Деклуазо. |
| *o* : *o* Клинод. конеч. кр. | = 94 | 22 | 94 19 до 26 Деклуазо. |
| *s* : *s* Клинод. конеч. кр. | = 94 | $3\frac{1}{2}$ | 93 56 Деклуазо. |
| *o* : *o*′ Съ боку. двойник. кр. | = 108 | 10 | 108 15 (?) Деклуазо.<br>108 14 Гротъ. |
| *s* ; *s*′ Двойник. край. съ боку | = 108 | 37 | 108 20 до 24 (?) Деклуазо.<br>108 40 (?) Кнопъ.<br>108 37 (?) Кокшаровъ. |
| *o* : *s* съ боку | = 108 | 23 | » |

## Примѣчаніе.

Не смотря на то, что находившіеся въ распоряженіи Деклуазо кристаллы были преимущественно двойники, ему удалось изслѣдовать также и нѣсколько простыхъ кристалловъ, на которыхъ находились какъ плоскости отрицательной гемипирамиды $o = -P = d^{\frac{1}{2}}$, такъ и плоскости положительной гемипирамиды $s = +P = b^{\frac{1}{2}}$; по этому поводу онъ мнѣ пишетъ:

«Разницы, которыя я иногда находилъ въ углахъ гемипира-«мидъ съ передней и съ задней стороны кристалловъ, имѣющихъ «октаэдрическую вершину, объясняются однимъ изъ простыхъ «кристалловъ, подробно мною изслѣдованныхъ оптически и заклю-«чающихъ въ себѣ какъ отрицательную, такъ и положительную «гемипирамиду; но такъ какъ я могъ шлифовать только немногіе «изъ этихъ простыхъ кристаловъ, то и не всегда увѣренъ, углы «которой изъ означенныхъ двухъ гемипирамидъ я измѣрялъ? По «этой причинѣ я принужденъ былъ присоединить вопросительный «знакъ (?) къ угламъ: $s : m$, $o : o'$ (надъ $p$), $s : s'$ (надъ $p$), $s : m'$ «(надъ $s'$), $o : o'$ (съ боку), $s : s'$ (съ боку); по этому то я и пишу «также 108° 37(?) и 108° 40(?)»[1]) и т. д.

«Въ оптическомъ отношеніи одинъ изъ кристалловъ, принадлежащихъ Гроту и одинъ изъ моихъ кристалловъ, какъ тотъ, «такъ и другой имѣющихъ октаэдрическую вершину (простыхъ «кристалловъ) мнѣ дозволили окончательно установить слѣдующіе «характеры:

«Поверхность оптическихъ осей и острая *положительная* «биссектрисса проходятъ чрезъ *тупой* уголъ $p : \frac{m}{m} = 90° \ 19'$ и «образуютъ углы приблизительно:

---

[1]) Какъ показано въ вышеприведенной таблицѣ.

«21° 55′ съ нормальною къ $\frac{m}{m}$ переднему краю,

«67° 46′ съ нормальною къ $p$,

«14° 59′ съ нормальною къ $\frac{o}{o}$,—

«для бѣлаго свѣта».

«Дисперсія осей весьма слабая, $\rho < \nu$?

«Дисперсія замѣтнымъ образомъ горизонтальная.

«Уголъ оптическихъ осей въ воздухѣ: $2E = 118°$, около.

# ПРОТОКОЛЫ

## ЗАСѢДАНІЙ ИМПЕРАТОРСКАГО С.-ПЕТЕРБУРГСКАГО МИНЕРАЛОГИЧЕСКАГО ОБЩЕСТВА ВЪ 1882 ГОДУ.

СОСТАВЛЕНЫ СЕКРЕТАРЕМЪ ОБЩЕСТВА, ПРОФ. П. В. ЕРЕМѢЕВЫМЪ.

---

## № 1.

### Торжественное засѣданіе, 7-го января 1882 года.

Подъ предсѣдательствомъ Директора Общества, Академика

**Н. И. Кокшарова.**

§ 1.

Директоръ Академикъ Н. И. Кокшаровъ открылъ засѣданіе объявленіемъ Монаршей милости Обществу слѣдующими словами:

«Милостивые Государи!

«Августѣйшій Президентъ нашъ поручилъ мнѣ объявить «вамъ, что Его Величество Государь Императоръ, въ 25 день «минувшаго Сентября 1881 года, соизволилъ принять наше «скромное Общество подъ Свое Высокое покровительство *). Ве«ликая милость эта останется навсегда незабвенною и будетъ за«несена въ лѣтописи Императорскаго С.-Петербургскаго Мине-

*) Здѣсь рѣчь была прервана громкимъ ура!

«ралогическаго Общества, какъ одна изъ самыхъ радостныхъ «эпохъ Исторіи его существованія; она ободряетъ насъ и, — «поощряя къ дальнѣйшей научной дѣятельности, — вызываетъ въ «сердцахъ нашихъ благоговѣйныя чувства безпредѣльной преданности и наиживѣйшей признательности къ общему покровителю «наукъ въ Россіи великодушному Монарху.

«И такъ въ нынѣшнемъ году праздникъ нашъ ознаменовался «важнымъ, достопамятнымъ, наисчастливѣйшимъ для Общества «событіемъ, упрочивающимъ надолго наше благосостояніе.... Да «здравствуетъ же виновникъ этого блага, Его Величество Государь Императоръ!»

Рѣчь Директора была покрыта громкимъ и единодушнымъ ура! всѣхъ присутствующихъ Членовъ Общества.

§ 2.

Прочитана телеграмма отъ Его Императорскаго Высочества Князя Николая Максимиліановича Романовскаго Герцога Лейхтенбергскаго, въ которой Онъ выражаетъ благодарность Минералогическому Обществу за поздравленіе Его съ новымъ годомъ, при пожеланіи полнаго процвѣтанія въ ученой дѣятельности.

§ 3.

По предложенію Дирекціи и Членовъ Общества единогласно избранъ въ Почетные Члены Императорскаго С.-Петербургскаго Минералогическаго Общества Министръ Государственныхъ Имуществъ, Статсъ-Секретарь Тайный Совѣтникъ Михаилъ Николаевичъ Островскій.

§ 4.

Секретарь Общества Профессоръ П. В. Еремѣевъ въ нижеслѣдующей рѣчи изложилъ отчетъ объ ученой дѣятельности Минералогическаго Общества за истекшій годъ.

Милостивые Государи!

Изъ только что сдѣланнаго Директоромъ Академикомъ Н. И. Кокшаровымъ радостнаго заявленія о Монаршей милости къ

Минералогическому Обществу очевиднымъ становится, что ни одинъ годъ изъ долгой и скромной жизни нашего Общества не начинался при такихъ свѣтлыхъ и счастливыхъ предзнаменованіяхъ, какъ годъ нынѣшній, съ наступленіемъ котораго имѣю честь привѣтствовать собраніе и пожелать всѣмъ Членамъ Общества полнаго успѣха въ ученыхъ трудахъ.

Но не таковъ, къ величайшему прискорбію, былъ годъ прошедшій, когда вся Россія понесла столько же неожиданное и неслыханное, сколько и тяжкое несчастіе, лишившись въ Бозѣ почившаго Государя Императора Александра Николаевича.

Подъ неотразимымъ вліяніемъ этого гнетущаго всѣхъ несчастія нормальный ходъ ученыхъ трудовъ и нашего Общества, естественно, не могъ не нарушиться, а потому многіе ученые труды и предначертанія остались неоконченными.

Просматривая лежащіе предъ Вами протоколы прошлогоднихъ засѣданій Общества, Вы, мм. гг., ближе замѣтите подробности здѣсь сказаннаго.

Порядокъ изложенія отчета объ ученой дѣятельности Общества за истекшій годъ, я постараюсь доложить Вамъ съ возможною, въ данномъ случаѣ, полнотою и съ тою послѣдовательностію, которая опредѣляется различными отдѣлами минералогическихъ наукъ, разрабатываемыхъ нашимъ Обществомъ.

Но прежде представленія этого отчета, въ силу давно освященнаго обычая, позвольте мнѣ припомнить почтенныя имена уважаемыхъ сочленовъ нашихъ, съ кончиною которыхъ небольшой, но тѣсный кружокъ Минералогическаго Общества въ минувшемъ году еще болѣе уменьшился. Съ чувствомъ прискорбія долженъ заявить, что, въ теченіе прошедшаго года, наше Общество лишилось слѣдующихъ своихъ Членовъ: 3 Марта скончался въ С.-Петербургѣ Почетный Членъ Общества Заслуженный Профессоръ Императорскаго С.-Петербургскаго Университета Карлъ Ѳедоровичъ Кесслеръ; потомъ въ С.-Петербургѣ же, скончались Дѣйствительные Члены Общества: 9 Марта Горный Инженеръ Коллежскій Совѣтникъ Владиміръ Ивановичъ Ковригинъ, 11 Января Надворный Совѣтникъ Фердинандъ

Августовичъ Іорданъ; 29 Января Докторъ Богословія Пасторъ Гейнрихъ Каваллъ (въ мѣстечкѣ Пуссенъ въ Курляндіи), 23 Марта Губернскій Секретарь Михаилъ Орестовичъ Долгополовъ и 4 числа минувшаго Августа мѣсяца, въ городѣ Кириловѣ Новгородской губерніи, скончался Горный Инженеръ Тайный Совѣтникъ Павелъ Николаевичъ Алексѣевъ.

Воздавши заслуженную дань печальныхъ воспоминаній и искреннихъ сожалѣній о скончавшихся нашихъ сочленахъ, перейдемъ къ разсмотрѣнію научныхъ трудовъ Общества, начиная съ главнаго предмета его занятій — Минералогіи.

Въ ряду минераловъ, химическій составъ которыхъ обусловливается относительною простотою, каковы, напримѣръ, окислы, въ прошедшемъ году были произведены и въ XVII части «Записокъ Общества» напечатаны подробныя изслѣдованія Дѣйствительнаго Члена Магистра М. В. Ерофеева о недавно найденныхъ въ горѣ Благодати на Уралѣ замѣчательныхъ кристаллахъ магнитнаго желѣзняка, въ которыхъ не наблюдавшіяся до сихъ поръ въ этомъ минералѣ плоскости сорокавосьмигранника $2O^4/_3$ (432) имѣютъ сильное развитіе и, вмѣстѣ съ плоскостями октаэдра, вступаютъ въ комбинацію съ другимъ, также изогональнымъ, но совершенно новымъ въ правильной системѣ сорокавосьмигранникомъ $^3/_2O^6/_5$ (654). Въ той же части «Записокъ (стр. 390)» помѣщены результаты изслѣдованія Дѣйствительнаго Члена П. Д. Николаева надъ химическимъ составомъ одной разновидности магнитнаго желѣзняка изъ окрестности города Бѣлоярска на Уралѣ. Изъ изслѣдованій этихъ, къ удивленію, оказалось, что число атомовъ закиси желѣза относится къ окиси, какъ 4 : 5. Анализы П. Д. Николаева другихъ желѣзныхъ и марганцовыхъ рудъ, о которыхъ сообщалось въ прошлогоднихъ засѣданіяхъ, напечатаны въ № 6 Горнаго Журнала, 1881 г., стр. 380—398. Псевдоморфизація магнитнаго желѣзняка, вслѣдствіе дальнѣйшаго его окисленія, обусловливающаяся образованіемъ безводной желѣзной окиси или мартита, интересовала, въ теченіе минувшаго года, многихъ членовъ Общества. Первая находка этой псевдоморфозы была сдѣлана мною между магнит-

ными желѣзняками Высокогорскаго рудника на Уралѣ, доставленными Г. Н. Майеромъ; впослѣдствіи мартитъ былъ найденъ въ Кривомъ-Рогу, въ Херсонской губерніи, В. А. Домгеромъ и частью мною, потомъ открытъ въ Корсакъ-Могилѣ и въ деревнѣ Марьяновкѣ, въ Бердянскомъ уѣздѣ, Г. Д. Романовскимъ и, наконецъ, въ горѣ Магнитной (Ула Утассе-Тау) въ Верхнеуральскомъ уѣздѣ онъ открытъ въ образцахъ, добытыхъ А. А. Лёшемъ. Изъ совокупности всѣхъ этихъ наблюденій и изслѣдованій оказалось, что образованіе мартита среди нѣкоторыхъ русскихъ мѣсторожденій магнитнаго желѣзняка достигло такихъ громадныхъ размѣровъ, какіе, до сихъ поръ, нигдѣ еще не наблюдались («Записки Общества», ч. XVII, стр. 329).

Среди отряда галлоидныхъ соединеній, въ прошедшемъ году, Дѣйствительный Членъ В. А. Кратъ занимался разъясненіемъ законовъ образованія кристалловъ хлористаго натрія на поверхности спайныхъ осколковъ каменной соли, помѣщаемыхъ въ движущуюся жидкость. Результаты этихъ изысканій вкратцѣ были доложены Обществу въ засѣданіи 7 Января и въ подробности напечатаны въ № 7—8 Горнаго Журнала, 1881 г., стр. 70.

Дѣйствительный Членъ Профессоръ Страсбургскаго Университета П. Гротъ, въ письмѣ къ Директору Академику Н. И. Кокшарову, которое помѣщено въ XVII части «Записокъ Общества», сообщилъ результаты своихъ химическихъ анализовъ хіолита изъ Ильменскихъ горъ на Уралѣ, причемъ заявилъ, что ходневитъ, представляя по его изслѣдованіямъ смѣсь хіолита съ нѣкоторымъ количествомъ кріолита, не долженъ существовать какъ отдѣльный минеральный видъ.

Въ отдѣлѣ кремнекислыхъ минераловъ, какъ наиболѣе отличающихся разнообразіемъ видовъ, сравнительно легко поддающихся изслѣдованіямъ, въ истекшемъ году, подобно годамъ предшествующимъ, выпало наибольшее число наблюденій и открытій со стороны членовъ Общества. Въ XVII части «Записокъ» помѣщенъ трудъ Ѳ. Н. Савченкова, весьма упрощающій взгляды на строеніе формулъ химическаго состава кремнекислыхъ минераловъ вообще, съ которымъ многіе уже ознакомились по от-

дѣльнымъ оттискамъ. А. А. Лёшъ открылъ новое мѣсторожденіе оливина, именно въ Николае-Максимиліановской копи на Уралѣ и подробно описалъ какъ самый минералъ, такъ и образъ его нахожденія. Кристаллографическія изслѣдованія многихъ экземпляровъ этой любопытной находки произведены Академикомъ Н. И. Кокшаровымъ и, вмѣстѣ съ описаніемъ минерала, сдѣланнымъ А. А. Лёшемъ, публикованы въ XVII части «Записокъ Общества». Горный Инженеръ Ѳ. Н. Чернышевъ открылъ первое мѣсторожденіе скаполита (вернерита) въ міаскитѣ Ильменскихъ горъ, именно въ ближайшей окрестности Міяскаго завода. Результаты произведеннаго имъ этому минералу химическаго анализа и микроскопическихъ изслѣдованій напечатаны въ XVII части «Записокъ Общества». Въ той же части Ѳ. Н. Чернышевъ публиковалъ точно опредѣленныя имъ данныя касательно аномалій въ химическомъ составѣ марганцовыхъ гранатовъ изъ Ильменскихъ горъ. Результаты сдѣланныхъ П. Д. Николаевымъ химическихъ анализовъ двухъ другихъ гранатовъ, именно демантоида изъ Нижне-Тагильскаго округа и одного сплошнаго граната съ рѣки Исети, считаемаго нѣкоторыми за нефритъ, напечатаны въ № 6 Горнаго Журнала, 1881 г., стр. 377; тамъ же приведены химическіе составы несомнѣнныхъ нефритовъ съ гробницы Тамерлана въ Самаркандѣ и изъ Ярканда (стр. 276). По поводу изслѣдованій послѣдняго минерала, получившаго съ недавняго времени особенно важное научное значеніе, могу заявить, что Членъ Общества И. В. Мушкетовъ только что окончилъ въ рукописи свой обширный трудъ о русскихъ нефритахъ вообще и о нефритахъ Туркестанскаго края въ частности. Таблицы рисунковъ къ этому труду уже изготовлены и печатаніе текста въ XVIII части «Записокъ Общества» вскорѣ начнется.

Въ протоколахъ засѣданій Общества въ прошедшемъ году помѣщены результаты моихъ измѣреній недавно открытыхъ кристалловъ сфена (титанита) изъ Парасковье-Евгеніевской копи на Уралѣ, которые по развитію комбинацій отличаются отъ всѣхъ до сихъ поръ извѣстныхъ русскихъ экземпляровъ этого мине-

рала и оказываются весьма сходными со сфеномъ изъ Оберзульцбахталь въ Тиролѣ и Чопау въ Венгріи.

Въ группѣ минераловъ, въ составъ которыхъ входятъ рѣдкія металлическія кислоты, въ прошедшемъ году, Директоръ Общества Академикъ Н. И. Кокшаровъ сдѣлалъ подробное изслѣдованіе кристалловъ вокеленита и опредѣлилъ отношеніе его къ лаксманиту А. Норденшильда. По результатамъ этихъ изслѣдованій, публикованныхъ въ XVII части «Записокъ Общества», совершенно неожиданно оказалось, что въ кристаллографическомъ и химическомъ отношеніяхъ оба названные минерала вполнѣ одинаковы.

Къ группѣ сѣрнокислыхъ въ соединеніи съ гидратами окисловъ должно отнести давно найденные мною въ Преображенскомъ рудникѣ (Березовскихъ промысловъ на Уралѣ) кристаллы чрезвычайно рѣдкаго минерала—каледонита. Изъ сдѣланныхъ въ прошедшемъ году изслѣдованій, результаты которыхъ въ видѣ отдѣльной статьи публикованы мною въ XVII части «Записокъ Общества», оказалось, что кромѣ формъ, опредѣленныхъ А. Шрауфомъ для иностраннаго каледонита, въ русскихъ кристаллахъ встрѣчаются двѣ новыя гемиортодомы $+\frac{1}{6}P\infty(\bar{1}06)$ и $-\frac{1}{3}P\infty(\bar{1}03)$. Изъ той же статьи видно, что, судя по нѣкоторымъ штуфамъ музеума Горнаго Института, спорный вопросъ о нахожденіи въ Березовскомъ рудникѣ на Уралѣ другаго рѣдкаго минерала, именно линарита, теперь должно считать разрѣшеннымъ въ положительномъ смыслѣ.

Въ заключеніе перечня работъ по Минералогіи, исполненныхъ въ прошедшемъ году членами Общества, можно привести статью, помѣщенную въ XVII части «Записокъ» стр. 319, о двухъ псевдоморфозахъ съ берега Бѣлаго моря въ Архангельской губерніи, изъ которыхъ одна, извѣстная у старинныхъ минералоговъ подъ именемъ «Бѣломорскаго ископаемаго», оказывается ложными кристаллами аррагонита по формѣ пирамидъ сѣрнокислаго стронціана (целестина), а другая представляетъ выполняющую псевдоморфозу кварца по скаленоэдрическимъ кристалламъ известковаго шпата.

Труды Гг. Членовъ Минералогическаго Общества по Геологіи Россіи вообще, въ теченіе истекшаго года, были плодотворны, обильны и разнообразны какъ по предметамъ изслѣдованій, такъ и по мѣстностямъ, въ которыхъ они производились.

Мѣстности, подлежавшія въ прошедшемъ году геологическимъ изслѣдованіямъ Гг. Членовъ по распоряженію Минералогическаго Общества были слѣдующія: 1) сѣверная и восточная части Костромской губерніи, поручены изысканіямъ Магистра С. Н. Никитина; 2) третичныя и мѣловыя образованія Бессарабской области были изслѣдованы Профессоромъ И. Ѳ. Синцовымъ; 3) части Люблинской губерніи, относящіяся къ району сарматскаго и верхняго средиземнаго ярусовъ неогеновыхъ образованій третичной почвы поручены изысканіямъ Профессора И. Ѳ. Трейдосевича и 4) Мезозойскія и новѣйшія Каспійскія образованія въ горахъ Бищахъ и Джаксы-сасыкъ въ Астраханской степи поручены изысканіямъ Горнаго Инженера С. Д. Кузнецова.

Изъ полученнаго Обществомъ отъ С. Н. Никитина краткаго предварительнаго отчета, который напечатанъ въ протоколѣ засѣданія 8 Декабря, видно, что прошлогоднія геологическія изслѣдованія Костромской губерніи велись въ строгой связи съ предшествовавшими его и К. О. Милашевича изысканіями и что, въ настоящее время, почти вся эта губернія должна считаться окончательно изслѣдованною и на будущее лѣто остается изслѣдовать одинъ только Ветлужскій уѣздъ.

Геологическія изысканія среди осадочныхъ образованій другихъ мѣстностей Европейской и Азіятской Россіи, въ прошедшемъ году, производились Членами Минералогическаго Общества С. О. Конткевичемъ, В. В. Хорошевскимъ, В. И. Меллеромъ, Г. Д. Романовскимъ, В. А. Домгеромъ, А. П. Карпинскимъ и А. А. Лёшемъ. Изслѣдованія С. О. Конткевича, исполненныя по порученію Горнаго Департамента, обнимали собою третичныя образованія юго-западной части Царства Польскаго и производились съ цѣлью розысканія залежей каменной соли, подобныхъ разрабатывающимся пластамъ въ сосѣдней Галиціи. Нѣкоторая часть ре-

зультатовъ этихъ изслѣдованій, касающаяся собственно Геологіи, напечатана въ XVII ч. «Записокъ Минералогическаго Общества».

Геологическія изысканія В. В. Хорошевскаго производились въ предѣлахъ весьма обширной мѣстности, извѣстной подъ именемъ Полѣсья и занимающей собою треугольникъ, вершины угловъ котораго совпадаютъ съ положеніемъ городовъ Кіева, Могилева на Днѣпрѣ и Бреста. Причемъ южная часть этой мѣстности, какъ болѣе разнообразная по слагающимъ ее осадочнымъ формаціямъ, была вообще подробнѣе изслѣдована сравнительно съ сѣверною частью, представляющею ничѣмъ не нарушимое однообразіе (Горный Журналъ, 1881 г., стр. 350). Въ обыкновенномъ засѣданіи Общества, 8 Декабря истекшаго года, В. В. Хорошевскій сдѣлалъ сообщеніе о другихъ произведенныхъ имъ геологическихъ изысканіяхъ надъ нѣкоторыми третичными осадками въ Александровскомъ уѣздѣ Екатеринославской губерніи и принесъ въ даръ Обществу собранную имъ въ этихъ осадкахъ коллекцію окаменѣлостей.

Профессоръ В. И. Мёллеръ публиковалъ на французскомъ языкѣ, въ XVII части «Записокъ Общества», свой мемуаръ о составѣ и общихъ подраздѣленіяхъ осадковъ каменноугольной системы, который былъ прочитанъ имъ на Международномъ Геологическомъ Конгрессѣ въ Парижѣ, въ 1878 году.

Профессоръ Г. Д. Романовскій въ XVII части «Записокъ Общества» помѣстилъ описаніе геологическаго характера Сарваданскаго буроугольнаго образованія въ Зеравшанскомъ округѣ; описаніе это представляетъ одинъ изъ результатовъ обширныхъ его изслѣдованій въ Туркестанскомъ краѣ. Въ засѣданіи Общества, 7 января прошедшаго года, Г. Д. Романовскій сдѣлалъ подробное сообщеніе объ орографическомъ и геологическомъ характерѣ западнаго Тянь-Шаня въ предѣлахъ, произведенныхъ имъ изслѣдованій, причемъ описалъ каменноугольныя образованія Тарбагатая и буроугольные пріиски по рѣкамъ Мокуру, Нарыни, Бугуну, Исфарѣ и Пасруту. Подробности этого сообщенія будутъ публикованы во II выпускѣ издаваемыхъ авторомъ «Матеріаловъ для Геологіи Туркестана».

Горный Инженеръ В. А. Домгеръ, въ XVII части «Записокъ Общества», публиковалъ мемуаръ, сопровождающійся двумя таблицами рисунковъ, о геологическихъ своихъ наблюденіяхъ въ западной части Уральской Горнозаводской желѣзной дороги между Пермью и станціею Биссеръ. Въ прошедшемъ же году, Профессоръ А. П. Карпинскій, сдѣлалъ геологическія изслѣдованія въ районѣ мѣловыхъ образованій южнаго Урала съ цѣлью ближайшаго опредѣленія отношеній этихъ образованій къ нижнетретичнымъ осадкамъ, залегающимъ по восточную сторону Урала. Горный Инженеръ А. А. Лёшъ закончилъ раньше начатыя имъ геологическія наблюденія надъ осадочными и кристаллическими породами Алапаевской дачи на Уралѣ и потомъ совершилъ съ геологическою цѣлью плаваніе по рѣкамъ Лялѣ и Сосьвѣ до границъ Тобольской губерніи.

Геологическія описанія и изслѣдованія кристаллическихъ горныхъ породъ Россіи, въ теченіе прошедшаго года, были произведены Дѣйствительными Членами Общества: В. А. Домгеромъ, С. О. Конткевичемъ, А. В. Яковлевымъ и И. В. Мушкетовымъ. В. А. Домгеръ, въ № 3 Горнаго Журнала, 1881 г., стр. 399, описалъ кристаллическія породы юга и юго-запада Европейской Россіи. С. О. Конткевичъ въ №№ 1 и 2 того же журнала, стр. 100 и 246, помѣстилъ результаты своихъ геологическихъ изслѣдованій въ гранитной полосѣ Новороссіи, по восточную сторону Днѣпра. Наблюденія А. В. Яковлева надъ происхожденіемъ кристаллическихъ горныхъ породъ Крыма напечатаны въ XVII части «Записокъ Общества». И. В. Мушкетовъ въ № 4—5 Горнаго Журнала, 1881 г., стр. 80, публиковалъ геологическія свои замѣтки о кристаллическихъ породахъ восточной Монголіи.

Касательно геологическихъ развѣдокъ рудныхъ мѣсторожденій и вообще полезныхъ ископаемыхъ въ Россіи за прошедшій годъ, исполненныхъ Гг. Членами Общества, можемъ сообщить слѣдующее:

Въ засѣданіи Минералогическаго общества, 15 минувшаго Сентября, Г. Д. Романовскій сдѣлалъ докладъ о произведен-

ныхъ имъ, въ прошедшее лѣто, подробныхъ геологическихъ развѣдкахъ мѣсторожденій бурыхъ желѣзняковъ въ западной части Донецкаго каменноугольнаго бассейна и магнитнаго желѣзняка среди гранито-гнейсовъ въ Бердянскомъ уѣздѣ Таврической губерніи, причемъ замѣтилъ, что богатый пріискъ магнитнаго желѣзняка въ Корсакъ-Могилѣ, хотя и имѣетъ много общаго съ мѣсторожденіями желѣзныхъ рудъ Криваго-Рога, однакоже вся мѣстность эта требуетъ детальныхъ развѣдокъ въ разсужденіи благонадежности мѣсторожденій рудъ. Описаніе окрестностей Криваго-Рога, сдѣланное С. О. Конткевичемъ, публиковано въ XVII части «Записокъ Общества». Статья В. А. Домгера о развѣдкахъ на золото въ сѣверномъ Уралѣ и В. А. Крата о состояніи нѣкоторыхъ Уральскихъ золотыхъ промысловъ напечатаны въ №№ 4—5 и 6 Горнаго Журнала, 1881 года. Въ тѣхъ же №№ 4—5 названнаго журнала помѣщены статистическія данныя К. А. Скальковскаго о горнозаводской производительности Россіи въ 1879 году.

Дѣйствительный Членъ Горный Инженеръ С. Г. Войславъ, въ минувшемъ году, издалъ свой трудъ особою книгою подъ заглавіемъ: «Развѣдки пластовыхъ мѣсторожденій полезныхъ ископаемыхъ посредствомъ шурфованія». Дѣйствительный Членъ П. И. Миклашевскій перевелъ съ нѣмецкаго языка извѣстное сочиненіе Карла Бишофа объ огнеупорныхъ глинахъ, ихъ нахожденіи, составѣ, обработкѣ и примѣненіи. Какъ дополненіе къ этой монографіи, П. И. Миклашевскій издалъ отдѣльною книгою свой трудъ о мѣсторожденіяхъ огнеупорныхъ матеріаловъ въ Россіи и способахъ выдѣлки изъ нихъ издѣлій. Дѣйствительный Членъ Горный Инженеръ В. И. Тыдельскій, въ № 9 Горнаго Журнала за минувшій годъ, стр. 233, описалъ Гильевское мѣсторожденіе полезныхъ ископаемыхъ и способы ихъ добычи, именно каменнаго угля, огнепостоянныхъ глинъ, известняковъ и сѣрнаго колчедана, обработываемаго на сѣрную кислоту, желѣзный купоросъ и мумію.

Въ отношеніи успѣха ученыхъ работъ по предмету Палеонтологіи, время двухъ минувшихъ годовъ, мы должны считать

особенно благопріятнымъ. Если число этихъ работъ и не было особенно велико, то несомнѣнныя достоинства такихъ работъ, исполненныхъ нѣкоторыми изъ нашихъ членовъ, были удостовѣрены не только самыми лестными отзывами, но и наградами со стороны Ученыхъ Обществъ и Учрежденій. Мы разумѣемъ здѣсь публикованные Минералогическимъ Обществомъ палеонтологическіе труды нашихъ Дѣйствительныхъ Членовъ, Профессоровъ Г. Д. Романовскаго и В. И. Мёллера. Въ XVII части «Записокъ Общества», за прошедшій годъ, напечатанъ мемуаръ Г. Д. Романовскаго подъ заглавіемъ: «Ферганскій ярусъ мѣловой почвы и палеонтологическій его характеръ (съ 8 таблицами)», который еще въ рукописи, вмѣстѣ съ палеонтологическою частью I тома, издаваемыхъ Г. Д. Романовскимъ «Матеріаловъ для Геологіи Туркестана», былъ увѣнчанъ преміею Императорскаго Минералогическаго Общества.

Двѣ обширныхъ монографіи В. И. Мёллера, съ 22 таблицами, посвященныя описанію изслѣдованныхъ имъ фораминиферъ каменноугольнаго известняка Россіи и составившихъ собою VIII и IX томы издаваемыхъ обществомъ «Матеріаловъ для Геологіи Россіи», въ прошедшемъ году, были удостоены Императорскою Академіею Наукъ преміи покойнаго Академика Ѳ. Ѳ. Брандта.

Горный Инженеръ И. В. Мушкетовъ, въ минувшемъ году, за исполненные имъ ученые труды и географическія открытія, удостоился получить самую высшую награду Императорскаго Русскаго Географическаго Общества, именно Константиновскую золотую медаль.

Профессоръ В. И. Мёллеръ, въ Сентябрѣ прошедшаго года, по возвращеніи своемъ послѣ окончанія занятій Втораго Международнаго Геологическаго Конгресса въ Болоньѣ, на которомъ онъ участвовалъ въ качествѣ делегата отъ Россіи, обрадовалъ Общество извѣщеніемъ, что означенный Конгресъ присудилъ Дѣйствительному Члену Минералогическаго Общества Профессору А. П. Карпинскому вторую награду, именно дипломъ съ денежнымъ приложеніемъ 1200 франковъ, за представленный имъ на конкурсъ конгресса способъ изображенія на

геологическихъ картахъ и разрѣзахъ геологическаго строенія мѣстностей.

Между трудами чисто палеонтологическаго характера, въ XVII части «Записокъ Общества (протоколъ № 3, § 27)» помѣщена замѣтка Г. Д. Романовскаго о нѣкоторыхъ видахъ трилобитовъ и моллюсокъ изъ известняка въ Крюковскомъ рудникѣ на Алтаѣ, которые ближе всего соотвѣтствуютъ видамъ (Species) верхне-силурійской почвы Богеміи. Въ настоящее время Г. Д. Романовскій, совмѣстно съ И. В. Мушкетовымъ, занятъ составленіемъ подробной геологической карты Туркестанскаго края и приготовленіемъ къ печати II тома издаваемыхъ имъ «Матеріаловъ для Геологіи Туркестана».

Этимъ, мм. гг., позволю себѣ закончить перечень ученыхъ работъ въ средѣ Минералогическаго Общества и заранѣе извиняюсь передъ тѣми изъ Гг. Членовъ, труды которыхъ могъ пропустить по оплошности или не поименовалъ потому, что они не относятся къ предметамъ занятій Общества. Затѣмъ, по примѣру прежнихъ лѣтъ, на мнѣ лежитъ обязанность занять вниманіе присутствующихъ докладомъ о численномъ составѣ, научныхъ силахъ Минералогическаго Общества, количествѣ ближайшихъ занятій въ средѣ самого Общества и размѣрахъ внѣшнихъ его сношеній.

Въ теченіе обоихъ семестровъ прошедшаго года Императорское Минералогическое Общество имѣло восемь собраній. Одно изъ нихъ, именно 17 Марта 1881 года, происходило подъ предсѣдательствомъ Августѣйшаго Президента Общества Его Императорскаго Высочества Князя Николая Максимиліановича Романовскаго Герцога Лейхтенбергскаго, большинство остальныхъ собраній — подъ предсѣдательствомъ Директора Общества Академика Н. И. Кокшарова. На всѣхъ собраніяхъ гг. Почетными и Дѣйствительными Членами, а также и посторонними посѣтителями Общества, было сдѣлано 32 ученыхъ сообщенія, а именно: по Кристаллографіи и Минералогіи 20, по Геологіи, Петрографіи и Палеонтологіи 12. Въ продолженіи этихъ собраній гг. Членами было представлено на разсмотрѣніе большое количество са-

мыхъ разнообразныхъ, иногда замѣчательно рѣдкихъ минераловъ, горныхъ породъ и окаменѣлостей изъ многихъ мѣстностей Россіи и Западной Европы. На собраніяхъ прошедшаго года Императорскимъ Минералогическимъ Обществомъ въ среду свою избрано: Почетнымъ Членомъ знаменитый ученый Профессоръ Гейдельбергскаго Университета Докторъ Робертъ Бунзенъ и 16 Дѣйствительныхъ Членовъ. Личный составъ Общества, по настоящій день, заключаетъ въ себѣ всего 407 Членовъ, а именно: Почетныхъ Членовъ русскихъ 36 и иностранныхъ 14, Дѣйствительныхъ Членовъ: русскихъ 244 и иностранныхъ 100 и Членовъ-Корреспондентовъ русскихъ 13.

До настоящаго времени Императорское Минералогическое Общество находится въ сношеніяхъ съ 68 учеными Обществами и Учрежденіями, а именно: съ 28 русскими и 40 иностранными и многимъ изъ нихъ посылаетъ ученые труды свои въ обмѣнъ на соотвѣтствующія изданія.

§ 5.

Директоръ Общества, Академикъ Н. И. Кокшаровъ, на основаніи § 20 устава, доложилъ собранію казначейскій отчетъ Минералогическаго Общества за 1881 годъ и смѣту прихода и расхода суммъ на 1882 годъ.

Дѣйствительный Членъ, Профессоръ Горнаго Института Г. Д. Романовскій прочиталъ нижеслѣдующее донесеніе Коммиссіи, избранной Обществомъ, на основаніи § 29 Устава, для обревизованія суммъ и приходорасходныхъ книгъ за 1881 годъ и разсмотрѣнія смѣты Общества на 1882 годъ.

Члены Ревизіонной Коммиссіи, Дѣйствительные Члены: Романовскій, Карпинскій и Мушкетовъ при выполненіи возложеннаго на нихъ Минералогическимъ Обществомъ порученія по обревизованію прихода и расхода суммъ Общества за 1881 годъ, нашли, что шнуровыя книги ведены правильно, приходъ и расходъ денегъ показаны вѣрно и неприкосновенный капиталъ, составляющій въ процентныхъ бумагахъ шестнадцать тысячъ

восемьсотъ рублей, а равно и оставшіеся отъ расходовъ: а) по общимъ суммамъ Общества четыреста девяносто пять рублей десять копѣекъ и в) по геологической суммѣ семьсотъ девяносто пять рублей десять копѣекъ — оказались въ наличности.

Въ заключеніе, Ревизіонная Коммиссія поставляетъ себѣ долгомъ засвидѣтельствовать передъ Императорскимъ Минералогическимъ Обществомъ, что расходованіе денежныхъ средствъ Общества производилось съ надлежащею бережливостью, что̀, конечно, должно быть поставлено въ заслугу Дирекціи. Подлинное подписали: Г. Романовскій, А. Карпинскій и И. Мушкетовъ.

§ 6.

Дѣйствительный Членъ И. В. Мушкетовъ сообщилъ о главнѣйшихъ результатахъ своего путешествія по Кавказу, предпринятаго имъ съ цѣлью сравнительнаго изученія характера и развитія ледниковъ и ледниковыхъ образованій Кавказскаго хребта съ аналогичными образованіями Тянь-Шаня и Памира, которые онъ изслѣдовалъ раньше. Кромѣ того, г. Мушкетовъ имѣлъ въ виду также познакомиться съ геологическими условіями залеганія минеральныхъ источниковъ Кавказа, нѣкоторыхъ рудныхъ и каменноугольныхъ мѣсторожденій и, наконецъ, принять участіе на V-омъ Археологическомъ съѣздѣ въ Тифлисѣ. Изслѣдованія свои г. Мушкетовъ началъ съ Пятигорскихъ минеральныхъ водъ и съ прилегающаго къ нимъ сѣвернаго склона Кавказа. Въ предгоріяхъ главнаго хребта проявляются спокойно пластующіеся осадки Третичной, Мѣловой и Юрской системъ, которые только кое-гдѣ пробиваются выходами трахитовыхъ породъ, составляющихъ наибольшія вершины Пятигорскихъ сопокъ, какъ Бештау, Желѣзная и др. Юрскіе песчаники содержатъ пласты каменнаго угля, разрабатываемые въ долинѣ Кубани въ Хумаринскомъ мѣсторожденіи. Направляясь къ гребню главнаго кряжа, г. Мушкетовъ по поперечной долинѣ Баксана подошелъ къ высочайшей вершинѣ Кавказа-Эльбрусу (18,850 ф.).

Осмотрѣвъ группу Баксанскихъ ледниковъ, каковы: Адылъ, Ирикъ, Бизинги и другіе, онъ предпринялъ восхожденіе на восточный склонъ Эльбруса по самому большому леднику Азау или Баксанскому. Вмѣстѣ съ г. Мушкетовымъ въ экскурсіи на Эльбрусъ приняли участіе: его жена Е. П. Мушкетова, г. Динникъ, Князь Урусбіевъ и нѣсколько черкесовъ-охотниковъ на туровъ. Они поднялись на высоту около 12,000 ф.; дальнѣйшему восхожденію воспрепятствовала дурная погода. Послѣ Эльбруса и группы его ледниковъ, осмотрѣна была долина Ардона съ ея Содонскимъ цинково-свинцово-серебряннымъ мѣсторожденіемъ и группа ледниковъ Казбека, гдѣ особенное вниманіе было обращено на извѣстный Девдоракскій ледникъ, знаменитый своими завалами, бывшими въ 1777, 1785, 1808, 1817, 1832 годахъ. Сопоставляя всѣ свои наблюденія, равно какъ и предшествовавшихъ изслѣдователей, г. Мушкетовъ приходитъ къ тому заключенію, что большинство ледниковъ Кавказа уменьшается, отступаетъ, т. е. они претерпѣваютъ тоже измѣненіе, какъ и ледники Тянь-Шаня. Въ отношеніи характера и развитія ледниковъ весь Кавказскій хребетъ можно раздѣлить на двѣ части; въ одной изъ нихъ NW-е ледники и вѣчные снѣга спускаются гораздо ниже и развиты гораздо дольше, нежели въ другой SO-й части; въ первой ледники достигаютъ высоты 6,000—7,000 ф., а вѣчные снѣга 9,500 ф., а во второй граница вѣчнаго снѣга лежитъ на высотѣ 12,500 ф. и ледники не спускаются ниже 10,000—10,500 футовъ. Словомъ NW-я часть, по характеру развитія ледниковъ, равно какъ и древнихъ ледниковыхъ образованій, стоитъ ближе къ Альпамъ, тогда какъ SO-я часть въ этомъ отношеніи сходна съ Тянь-Шанемъ, поэтому Кавказскій хребетъ можно назвать промежуточнымъ или переходнымъ, въ которомъ европейско-азіатскія черты проявляются совмѣстно. Благодаря этому выводу становится совершенно понятнымъ почему въ Средней Азіи древнія ледниковыя отложенія развиты совсѣмъ иначе, нежели въ Европѣ.

По окончаніи изученія ледниковъ, г. Мушкетовъ осмотрѣлъ находящееся въ Закавказьѣ богатое каменноугольное мѣсторож-

деніе въ Тквибули и марганцовыя мѣсторожденія на р. Квиринѣ. Каменный уголь залегаетъ въ Юрской формаціи, а марганцовыя пластовыя залежи подчинены Третичной формаціи. По окончаніи занятій на V-омъ Археологическомъ съѣздѣ, г. Мушкетовъ возвратился черезъ Черное море и Крымъ въ С.-Петербургъ.

§ 7.

Дѣйствительный Членъ Профессоръ Г. Д. Романовскій сообщилъ, что извѣстный путешественникъ по западному Тянь-Шаню магистръ Зоологіи Н. А. Сѣверцовъ доставилъ ему съ Алайскаго хребта нѣсколько образцевъ экзогировидныхъ грифей, которыя, относясь къ одному и тому же виду, замѣчательны въ томъ отношеніи, что представляютъ единственное исключеніе между экзогировидными грифеями всѣхъ странъ первобытнаго мезозойскаго міра, имѣя выдающіяся макушки обѣихъ створокъ раковинъ. На всѣхъ найденныхъ г. Сѣверцовымъ семи экземплярахъ, макушки наклонены и загнуты экзогировидно не *справа на лѣво*, какъ это до сихъ поръ являлось у экзогиръ и грифей, но, на оборотъ, *слѣва на право*, что, въ смыслѣ палеонтологическомъ, по отношенію къ роду Gryphaea, представляетъ исключительное и по настоящее время нигдѣ не наблюдавшееся конхиліологическое явленіе. Г. Д. Романовскій предлагаетъ назвать этотъ замѣчательный видъ грифей въ честь г. Сѣверцова — Gryphaea Sewerzowii, который встрѣчается на Алаѣ въ ферганскомъ ярусѣ мѣловой почвы.

§ 8.

Секретарь Общества Профессоръ П. В. Еремѣевъ сдѣлалъ сообщеніе объ открытомъ имъ въ Преображенскомъ руднике Березовскихъ золотыхъ промысловъ чрезвычайно рѣдкомъ минералѣ—каледонитѣ. Описаніе опредѣленныхъ въ немъ референтомъ кристаллическихъ формъ, а также способа образованія этого минерала, равно какъ и доказательства несомнѣнности на-

хожденія въ жилахъ помянутаго рудника другаго рѣдкаго минерала—линарита напечатаны въ XVII части, II серіи, «Записокъ Минералогическаго Общества».

§ 9.

Заявленіемъ Дирекціи и Дѣйствительныхъ Членовъ Г. Д. Романовскаго и И. В. Мушкетова предложены въ Дѣйствительные Члены Императорскаго Минералогическаго Общества Горные Инженеры: Коллежскіе Ассесоры Маврикій Өедоровичъ Митте и Іеронимъ Ивановичъ Кондратовичъ и Коллежскій Секретарь Илья Васильевичъ Игнатьевъ.

---

№ 2.

## Обыкновенное засѣданіе, 16 Февраля 1882 года.

Подъ предсѣдательствомъ Директора Общества Академика

**Н. И. Кокшарова.**

§ 10.

Директоръ Академикъ Н. И. Кокшаровъ сообщилъ собранію, что г. Министръ Государственныхъ Имуществъ Тайный Совѣтникъ Статсъ-Секретарь М. Н. Островскій поручилъ, представлявшейся ему Дирекціи Общества, выразить Императорскому Минералогическому Обществу искреннюю признательность за избраніе его въ Почетные Члены и изъявилъ полную свою готовность содѣйствовать научнымъ цѣлямъ Общества.

§ 11.

Прочитанный Секретаремъ протоколъ предшествовавшаго засѣданія былъ утвержденъ собраніемъ.

§ 12.

Директоръ Академикъ Н. И. Кокшаровъ раскрылъ корреспонденцію Общества и доложилъ собранію:

1) Отношеніе Департамента Внутреннихъ Сношеній Министерства Иностранныхъ Дѣлъ, отъ минувшаго 31 Декабря, за № 11,697, при которомъ доставленъ въ библіотеку Общества, чрезъ посредство Бразильскаго Посланника при Высочайшемъ Дворѣ, 1-й томъ годичнаго отчета Горнаго Училища въ Уро-Прето въ Бразиліи.

2) Отношенія: Императорскаго Русскаго Географическаго Общества и Общества Естествоиспытателей при Императорскомъ Казанскомъ Университетѣ, при которыхъ препровождены періодическія изданія этихъ Обществъ.

3) Письмо г. Начальника Олонецкой губерніи, Дѣйствительнаго Члена Г. Г. Григорьева, при которомъ онъ препроводилъ въ даръ Обществу часть шаровидной конкреціи лучистаго марказита (9 сантиметровъ въ діаметрѣ), найденной въ Вытегорскомъ уѣздѣ, при производствѣ работъ по прорытію новаго Маткозерскаго канала.

4) Письмо Директора Горнаго Института, Почетнаго Члена В. Г. Ерофѣева, отъ 12 Февраля, 1882 г., за № 202, выражающее благодарность Минералогическому Обществу за доставленный въ музеумъ названнаго Института полный экземпляръ всѣхъ изданій Общества.

5) Письмо Дѣйствительнаго Члена Директора Національнаго Музея въ Загребѣ (Аграмъ) въ Кроаціи Доктора Г. Пилара (G. Pilar), при которомъ препровождены для библіотеки Общества геологическія сочиненія этого ученаго взамѣнъ доставленныхъ ему изданій Общества.

§ 13.

Директоръ Академикъ Н. И. Кокшаровъ заявилъ собранію, что съ Высочайшаго Его Императорскаго Величества соизволенія Императорское Московское Общество Испытателей

Природы, 2 Мая текущаго года, будетъ праздновать 50-лѣтній докторскій юбилей своего Вице-Президента, Дѣйствительнаго Статскаго Совѣтника К. И. Ренара.

Всѣмъ извѣстно, что полувѣковые ученые труды К. И. Ренара всегда были связаны съ дѣятельностью и процвѣтаніемъ Московскаго Общества Испытателей Природы, то вслѣдствіе этого Императорское Минералогическое Общество, въ собраніи 16 Февраля 1882 г., единогласно избрало доктора К. И. Ренара въ свои Почетные Члены и опредѣлило поднести ему, въ день означеннаго юбилея, поздравительный адресъ отъ имени Общества.

Въ томъ же собраніи, по предложенію Дирекціи и Дѣйствительнаго Члена Профессора В. И. Мёллера избраны единогласно въ Почетные Члены Императорскаго Минералогическаго Общества извѣстные ученые: Дѣйствительный Членъ, Сенаторъ Италіи Президентъ Королевской Академіи Наукъ въ Римѣ, Членъ Академіи Наукъ въ Туринѣ и Кавалеръ Квинтино Селла (Quintino Sella) и Президентъ Втораго Международнаго Геологическаго Конгресса Профессоръ І. Капеллини (I. Capellini).

§ 14.

Секретарь П. В. Еремѣевъ доложилъ собранію нижеслѣдующее увѣдомленіе Дѣйствительнаго Члена Профессора Императорскаго Новороссійскаго Университета И. Ѳ. Синцова.

«Имѣю честь увѣдомить Императорское С.-Петербургское Минералогическое Общество, что я, исполнивъ возложенное на меня порученіе, занятъ теперь изготовленіемъ отчета и геологической карты Бессарабіи. Для окончательной отдѣлки послѣдней необходимы дополнительныя экскурсіи, почему я и обращаюсь къ Обществу съ покорною просьбою о высылкѣ мнѣ открытаго листа. Что-же касается подробнаго отчета, то онъ почти совершенно готовъ, и такъ какъ печатаніе его замедляется по только что изложенной причинѣ, то я считаю долгомъ сообщить здѣсь главнѣйшіе разультаты моихъ изслѣдованій.

Значительная часть Бессарабской губерніи покрыта третичными и послѣ-третичными осадками. Кромѣ того, въ ней изрѣдка выступаютъ древнія кристаллическія, силурійскія и мѣловыя образованія. Въ сѣверной половинѣ Бессарабіи преобладаютъ пласты церитовъ или мактровая группа, своеобразный *facies* которой представляютъ такъ называемыя толтры, образованныя въ Бессарабіи изъ *Membranipora terebrata* n. sp. Эта послѣдняя, въ противоположность керченской *Membranipora lapidosa* Pallas, относится къ отдѣленію *Marginata*. Поверхность ячеекъ покрыта мелкими вдавленіями, а на вершинѣ бугорка, помѣщеннаго близъ отверстія, располагается побочная пора.

Граница мактровой группы идетъ близъ Яловень, Сарато-Галбанъ, Карпинень (на рѣчкѣ Лопушнѣ), Калмацуй, Бужара и Шишканъ.

Въ южной половинѣ Бессарабіи развиты пласты конгерій, которые въ центрѣ описываемой губерніи переходятъ въ прѣсноводныя образованія.

Между церитовыми и конгеріевыми пластами помѣщается третье, переходное отдѣленіе. Сюда относится керченскій строительный известнякъ, зеленоватая глина и пески Одессы, также зеленоватая глина, пески и известняки Новой Богдановки, Контакузовки, окрестностей Николаева (съ Mastodon Borsoni), песчаники и пески села Лопушны и другія породы Новороссійскаго края. Отдѣленіе это, какъ промежуточное, содержитъ въ себѣ окаменѣлости, общія кишиневскому и одесскому известнякамъ, а также совершенно своеобразныя окаменѣлости чисто прѣсноводнаго характера. Оно отлогалось отчасти въ прѣсноводныхъ бассейнахъ, отчасти же въ солоноватой водѣ, при впаденіи рѣкъ въ море.

Наконецъ, между Прутомъ и Дунаемъ, во многихъ мѣстахъ, обнаружены новѣйшіе третичные осадки съ Didacna crassa, Vivipara aethiops, Bithynia Eichwaldi и другими лиманными видами, живущими также въ Каспійскомъ морѣ.

Подробное описаніе указанныхъ здѣсь формацій и составитъ предметъ изготовляемой мною для Общества работы».

## § 15.

Дѣйствительный Членъ Горный Инженеръ Г. Домгеръ сдѣлалъ сообщеніе о результатахъ произведеннаго имъ по порученію Минералогическаго Общества изслѣдованія окаменѣлостей изъ села Пологи, Александровскаго уѣзда, Екатеринославской губерніи, доставленныхъ въ концѣ прошлаго года Горнымъ Инженеромъ В. В. Хорошевскимъ. При ближайшемъ изученіи оказалось, что среди имѣвшихся въ коллекціи окаменѣлостей можно отличить слѣдующія три формы, весьма характерныя для эоценовыхъ образованій третичнаго Парижскаго бассейна: *Lucina gigantea* — отличительная для верхнихъ горизонтовъ грубаго известняка, *Fusus bulbiformis*, которая встрѣчается, начиная съ нижнихъ песковъ (sables inferieurs), проходитъ чрезъ всѣ три яруса грубаго известняка и прекращаетъ свое существованіе въ среднихъ пескахъ (grès et sables moyens). *Cardium trifidum* или *tripartitum*, весьма близкая форма къ *Cardium porulosum*, который принадлежитъ къ числу самыхъ распространенныхъ раковинъ Парижскаго бассейна, начиная съ самыхъ нижнихъ ярусовъ и кончая самыми верхними. Сверхъ того, особеннаго вниманія заслуживаетъ и та порода, изъ которой состоятъ ядра вышеупомянутыхъ окаменѣлостей. Подъ микроскопомъ она оказалась состоящею изъ иголъ кремнистыхъ губокъ, которыя, на сколько можно было судить по отдѣльнымъ элементамъ ихъ скелета, принадлежатъ одному только порядку этого класса животныхъ, именно: *Lithistidae*, сем. *Rhizomarinae*. До сихъ поръ *Lithistidae* были извѣстны въ большомъ количествѣ только въ мѣловой системѣ, въ эоценѣ же ихъ находили въ окрестностяхъ Брюсселя и то довольно рѣдко; здѣсь-же онѣ являются въ такой массѣ, что образуютъ цѣлую породу, которую можно назвать *спонгитовымъ песчаникомъ*. Такъ какъ всѣ имѣвшіяся въ коллекціи окаменѣлости представлялись въ видѣ ядеръ или отпечатковъ, на основаніи которыхъ трудно было съ увѣренностью дѣлать опредѣленія, при томъ многія изъ нихъ были въ такомъ сохраненіи, что встрѣчались затрудненія для родоваго ихъ отли-

чія, поэтому Г. Домгеръ, чтобы окончательно убѣдиться въ точности своихъ опредѣленій, отослалъ эту коллекцію Вѣнскому геологу Теодору Фуксу, извѣстному знатоку эоценовыхъ окаменѣлостей. Послѣдній вполнѣ подтвердилъ опредѣленія Г. Домгера[1]), причемъ къ вышеупомянутымъ формамъ прибавилъ еще нѣсколько другихъ, именно: *Panopea* sp. cf. intermedia, *Mactra* cf., depressa (an contradicta), *Tellina* sp., *Lucina* sp., *Cardium* sp., *Corbula* sp., *Ensis* sp., *Natica* sp.

Такимъ образомъ, теперь мы можемъ быть вполнѣ увѣренными, что въ Екатеринославской губерніи, въ Александровскомъ уѣздѣ, у села Пологи на р. Конкѣ существуютъ эоценовыя образованія, которыя по настоящее время на югѣ Россіи (за исключеніемъ Крыма) были извѣстны только въ Херсонской губерніи, въ Елизаветградскомъ уѣздѣ, у села Калиновки.

## § 16.

Вслѣдствіе вышеприведеннаго сообщенія Г. Домгера, Дѣйствительный Членъ Профессоръ Г. Д. Романовскій сообщилъ,

---

[1]) Какъ это видно изъ приведеннаго здѣсь письма Г. Фукса.

Hochgeehrter Herr!

«Ich habe das von Ihnen übersandte Material nunmehr untersucht und kann mich nur der von Ihnen ausgesprochenen Ansicht rücksichtlich des eocoenen Alters der fraglichen Schichten undedingt anschliessen. Von Kreideschichten kann wol keine Rede sein. Auch die von Ihnen gemachten Bestimmungen halte ich für ganz zutreffend.

Die Zusammensetzung des Gesteins lauter Spongiennadeln ist in der That äusserst merkwürdig und würden Sie mich sehr verpflichten, wenn Sie mir eine Probe dieses Gesteins für unseren Museum verschaffen könnten.

Unter den eocoen Versteinerungen aus dem weissen Mergel von Kalinowka, welche ich seinerzeit von Barbot-de-Marny zur Untersuchung erhielt, befanden sich auch ein paar sehr schönen Spongien. Ob es jedoch Lithistiden waren, weiss ich nicht.

Ich werde die Stücke nunmehr wieder sorgfältig einpacken lassen und unter der angegebenen Adresse an das Berginstitut zurücksenden.

Mit vorzüglichsten Hochachtung ergebenst

Th Fuchs.

Custos an K. K. Hof. Miner. Cabinet.»

что мощное образованіе каолиновыхъ бѣлыхъ глинъ, которыя, въ Маріупольскомъ и Бердянскомъ уѣздахъ, залегаютъ на горномъ известнякѣ и гранито-гнейсахъ, соприкасаясь, между прочимъ, съ неогеновыми и эоценовыми осадками бассейна р. Молочной, были относимы условно: то къ мѣловой, то къ третичной почвѣ. Г. Романовскій, на основаніи своихъ изслѣдованій въ Екатеринославской и частью въ Таврической губерніяхъ лѣтомъ 1881 года, полагаетъ, что означенные глинистые осадки и сопровождающіе ихъ песчаники и кремнистые сланцы принадлежатъ къ каменноугольной почвѣ, такъ какъ они имѣютъ, во многихъ мѣстахъ, непосредственную связь съ горнымъ известнякомъ и заключающимися въ немъ желѣзными рудами; кромѣ того, г. Романовскій нашелъ въ кремнистомъ сланцѣ кораллъ, очень сходный съ *Syringopora parallela*, Fisch. Въ заключеніе онъ представилъ слѣдующій геологическій разрѣзъ въ балкѣ Криничной, впадающей въ долину р. Мокрой Волновахи, къ югу отъ селенія Стилы Маріупольскаго уѣзда:

| | | |
|---|---|---|
| 1. Черноземъ. | | |
| 2. Лёссъ (бѣлоглазка)............ | 7—30 | фут. |
| 3. Бѣлая глина, съ многочисленными тонкими прослойками бѣлаго и сѣраго кремнистаго сланца съ Syringopora..................... | 1— 3 | » |
| 4. Бѣлая глина чистая, каолиновая. . | 7 | » |
| 5. Разноцвѣтныя глины съ гнѣздами бураго желѣзняка............ | 14—20 | » |
| 6. Аркозовый грубый песчаникъ и | | |
| 7. Полевошпатовый порфиръ (въ основаніи обнаженія). | | |

## § 17.

Дѣйствительный Членъ, Докторъ Минералогіи А. Е. Арцруни, въ письмѣ изъ Берлина, отъ 18 (30) Января 1882 года, на имя Секретаря Общества, сообщилъ слѣдующее:

«Зеленая хромистая слюда съ рѣчки Каменки близъ Сысертскаго завода на Уралѣ, о которой я сообщалъ въ засѣданіи Минералогическаго Общества 18 Сентября 1879 года, наконецъ, обработана мною оптически. Измѣренія въ ней невозможны, химическій же анализъ ея взялъ на себя Г. Дамуръ въ Парижѣ, результаты изслѣдованій котораго, вмѣстѣ съ моими наблюденіями, скоро будутъ публикованы въ Bulletin de la Société Minéralogique de France».

Второй минералъ, мнѣ кажется, еще любопытнѣе — это зеленый хромовый турмалинъ, встрѣчающійся въ деревнѣ Шабрахъ въ дачѣ Нижне-Иссетскаго завода, а также находящійся вросшимъ въ кварцѣ въ окрестностяхъ Березовскаго рудника на Уралѣ. Любопытнымъ я нахожу его потому, что это первый примѣръ содержанія хрома въ турмалинахъ, но еще и другое свойство въ немъ поразительно: онъ, какъ и Александритъ, хотя густаго зеленаго цвѣта, но при искусственномъ освѣщеніи просвѣчиваетъ рубиново-краснымъ цвѣтомъ! Это значитъ второй минералъ, показывающій такое поразительное свойство! Если минералъ этотъ достоенъ особаго названія, подобно тому, какъ дано отдѣльное имя Александриту, — въ такомъ случаѣ, я предложилъ бы назвать его *дейтеролитомъ*, — «*Deuterolith*» — значитъ — «второй», такъ какъ первый камень, показывающій это замѣчательное свойство есть Александритъ».

«Профессоръ А. Косса (A. Cossa) въ Туринѣ обязательно взялся сдѣлать химическій анализъ этому турмалину по доставленному мною матеріалу; а потому я предоставилъ ему напечатать результаты анализа въ одномъ изъ италіянскихъ изданій подъ нашимъ общимъ именемъ. Со временемъ я пришлю эту замѣтку для помѣщенія ея въ «Запискахъ» нашего Общества, но въ болѣе подробномъ видѣ, т. е. съ присоединеніемъ описанія всѣхъ минераловъ, собранныхъ мною въ уральскихъ хромовыхъ рудникахъ, въ которыхъ, между прочимъ, я нашелъ рѣдкій и малоизвѣстный еще на Уралѣ тексаситъ (никелевый изумрудъ)».

«Прошу васъ пересмотрѣть въ музеумѣ Горнаго Института различные турмалины и обратить вниманіе на тѣ штуфы ихъ, на

которыхъ минералъ этотъ сопутствуется хромистымъ желѣзнякомъ — навѣрное вы найдете его; такъ какъ я его нашелъ и въ коллекціи Берлинскаго музея между старинными экземплярами, которые давно были привезены съ Урала Густавомъ Розе».

«Въ турмалинѣ, встрѣчающемся тонко-волосистыми пучками на кварцѣ березита Точильной горы на Уралѣ, Р. Германъ [1]) еще въ 1845 году нашелъ 1,166% окиси хрома, которую констатировалъ качественнымъ анализомъ и въ Пышминскихъ турмалинахъ, находящихся въ видѣ включеній въ горномъ хрусталѣ. Но оптическихъ свойствъ онъ не наблюдалъ, а также какъ видно, не зналъ, что хромовый турмалинъ встрѣчается и хорошо окристаллованный въ большихъ кристаллахъ на хромистомъ желѣзнякѣ».

§ 18.

Вслѣдствіе вышеприведеннаго сообщенія, согласно указанію А. Е. Арцруни, Секретарь Общества П. В. Еремѣевъ пересмотрѣлъ многіе экземпляры русскихъ турмалиновъ въ коллекціяхъ Горнаго Института и, кромѣ названныхъ образцевъ изъ окрестности Березовскаго рудника, нашелъ на двухъ штуфахъ хромистаго желѣзняка съ лѣваго берега рѣчки Каменки, въ 4-хъ верстахъ къ NW отъ Сыссертскаго завода, тонкіе кристаллы буровато-чернаго хромоваго турмалина, сопровождающаго собою вышепомянутую зеленую слюду. Въ приготовленныхъ референтомъ изъ этого турмалина тонкихъ пластинкахъ ясно обнаруживаются, при вечернемъ освѣщеніи, явленія дихроизма, причемъ цвѣтъ базиса оказывается изумрудно-зеленымъ, а цвѣтъ осей буровато-краснымъ.

Директоръ Академикъ Н. И. Кокшаровъ сообщилъ, что ему извѣстны случаи превосходнаго дихроизма среди нѣкоторыхъ кристалловъ турмалина изъ окрестности деревни Мурзинки на Уралѣ.

---

[1]) Journal für praktische Chemie; 1845, Bd. XXXV, S. 244.

§ 19.

Заявленіемъ Дирекціи, Почетнаго Члена Директора Горнаго Института В. Г. Ерофѣева и Дѣйствительныхъ Членовъ Г. Д. Романовскаго и И. В. Мушкетова предложены въ Дѣйствительные Члены Императорскаго С.-Петербургскаго Минералогическаго Общества: 1) Военный Инженеръ - Капитанъ Владиміръ Владиміровичъ Мухановъ и 2) Горный Инженеръ Коллежскій Ассесоръ Михаилъ Глѣбовичъ Субботинъ.

§ 20.

Передъ закрытіемъ засѣданія, на основаніи § 14 Устава, избраны въ Дѣйствительные Члены Императорскаго Минералогическаго Общества Горные Инженеры: 1) Коллежскій Ассесоръ Маврикій Ѳедоровичъ Митте, 2) Коллежскій Ассесоръ Іеронимъ Ивановичъ Кондратовичъ и 3) Коллежскій Секретарь Илья Васильевичъ Игнатьевъ.

---

№ 3.

## Обыкновенное засѣданіе, 16 Марта 1882 года.

Подъ предсѣдательствомъ Директора Общества Академика

**Н. И. Кокшарова.**

§ 21.

Прочитанный Секретаремъ П. В. Еремѣевымъ протоколъ предшествовавшаго засѣданія былъ утвержденъ собраніемъ.

§ 22.

Директоръ Академикъ Н. И. Кокшаровъ раскрылъ корреспонденцію Общества и доложилъ собранію:

1) Телеграмму и письмо изъ Біелла въ Италіи отъ Президента Королевской Академіи Наукъ въ Римѣ Квинтино Селла, въ которомъ онъ выражаетъ благодарность Обществу за избраніе его въ Почетные Члены.

2) Письмо изъ Болоньи отъ Президента Втораго Международнаго Геологическаго Конгресса Профессора Г. Капеллини, въ которомъ выражается благодарность Обществу за избраніе его въ Почетные Члены.

3) Письмо Начальника Техническаго Желѣзнодорожнаго Училища въ Москвѣ Горнаго Инженера М. Г. Субботина, въ которомъ онъ выражаетъ, отъ имени Училища, искреннюю благодарность Минералогическому Обществу за пожертвованную Училищу коллекцію минераловъ и горныхъ породъ въ числѣ 192 образцевъ.

4) Вновь поступившіе въ библіотеку Общества журналы, издаваемые различными учрежденіями и учеными обществами,

## § 23.

На основаніи § 7 «Правилъ для руководства при снаряженіи геологическихъ экспедицій, отправляемыхъ Императорскимъ С.-Петербургскимъ Минералогическимъ Обществомъ съ цѣлью составленія геологической карты Россіи», Дирекція Общества, совмѣстно съ Редакціонною Геологическою Коммиссіею, въ засѣданіи этой Коммиссіи, 10 Марта текущаго года, обсудила планъ предстоящихъ геологическихъ изысканій въ теченіе лѣтнихъ мѣсяцевъ и пришла къ нижеслѣдующимъ заключеніямъ, которыя имѣетъ честь представить Обществу на разсмотрѣніе и утвержденіе.

Въ назначеніи формацій и мѣстъ, подлежащихъ означеннымъ изысканіямъ въ будущее лѣто, Дирекція и Редакціонная Коммиссія, при научныхъ соображеніяхъ, относительно назначенія мѣстностей, главнѣйше руководствовалась связью предстоящихъ изысканій съ раньше сдѣланными Минералогическимъ Обществомъ изслѣдованіями, а также соображалась и съ матеріальными средствами, ассигнуемыми на этотъ предметъ Обществу Горнымъ Департаментомъ.

Такимъ образомъ, по мнѣнію Дирекціи и Коммиссіи, въ теченіе предстоящихъ лѣтнихъ мѣсяцевъ оказывается возможнымъ

и удобнымъ произвести геологическія изслѣдованія съ цѣлью составленія геологической карты въ слѣдующихъ мѣстностяхъ: 1) въ Ветлужскомъ уѣздѣ Костромской губерніи, 2) въ Александровскомъ и Верхнеднѣпровскомъ уѣздахъ Екатеринославской губерніи, 3) въ Ковенской и Гродненской губерніяхъ, 4) въ Бессарабской области и 5) въ сѣверозападной части Нижне-Туринской горнозаводской дачи въ Пермской губерніи.

1) Экспедиція въ Ветлужскій уѣздъ объясняется необходимостью завершенія всѣхъ геологическихъ изысканій въ Костромской губерніи, предпринятыхъ Минералогическимъ Обществомъ съ 1878 года и исполненныхъ Дѣйствительными Членами, Магистрами Императорскаго Московскаго Университета К. І. Милашевичемъ и С. Н. Никитинымъ (Записки Минералогическаго Общества, часть XIV, стр. 232 и часть XVI, стр. 318). Изысканія эти поручить С. Н. Никитину, ассигновавъ на издержки по экспедиціи 300 рублей.

2) Цѣлесообразность геологическихъ изслѣдованій въ Александровскомъ и Верхнеднѣпровскомъ уѣздахъ Екатеринославской губерніи основывается на слѣдующихъ соображеніяхъ:

Со времени открытія эоценовыхъ образованій у села Пологи, Александровскаго уѣзда, Екатеринославской губерніи, проблематическій ярусъ бѣлыхъ глинъ и песковъ, установленный Г. Конткевичемъ, пріобрѣлъ особенный интересъ для геологіи юга Россіи, заронивъ идею о возможности найдти эоценовые окаменѣлости и въ другихъ мѣстахъ означенной площади. Тѣмъ болѣе становится вѣроятнымъ это предположеніе, если мы припомнимъ, что въ этой же площади самъ Г. Конткевичъ находилъ по балкѣ Бѣлоглинкѣ, впадающей въ р. Токмакъ, окаменѣлости, сходныя съ нѣкоторыми эоценовыми формами. Профессоръ Н. Д. Борисякъ по р. Гайчулу въ той же площади встрѣчалъ окаменѣлости, опредѣленныя имъ и Э. И. Эйхвальдомъ за мѣловыя. Наконецъ, Профессоръ Г. Д. Романовскій склоненъ отнести весь ярусъ бѣлыхъ глинъ г. Конткевича къ каменноугольной системѣ.

Въ виду всего вышесказаннаго, весьма интересно было бы въ научномъ отношеніи снова внимательно просмотрѣть всю пло-

щадь, отведенную г. Конткевичемъ подъ ярусъ бѣлыхъ глинъ, и окончательно рѣшить вопросъ, дѣйствительно ли проблематическій ярусъ бѣлыхъ глинъ представляетъ одновременное образованіе; тогда желательно было бы опредѣлить, въ какую геологическую эпоху произошло его отложеніе; или же, въ противномъ случаѣ, нельзя ли будетъ расчленить его на нѣсколько отдѣльныхъ самостоятельныхъ осадковъ каменноугольной, мѣловой и третичной (эоценъ) системъ и тѣмъ примѣрить воззрѣнія гг. Борисяка, Романовскаго и Домгера.

Независимо оттого, если время позволитъ, желательно было бы заняться составленіемъ геологической карты Верхнеднѣпровскаго уѣзда Екатеринославской губерніи, столь любопытнаго во многихъ отношеніяхъ. Первоначальныя изслѣдованія этого уѣзда были поручены Минералогическимъ Обществомъ въ 1880 году Дѣйствительному Члену Кандидату Императорскаго С.-Петербургскаго Университета Б. З. Коленко. В. А. Домгеръ, произведя въ прошедшемъ году геологическое изысканіе вдоль линіи Криворогской желѣзной дороги, имѣлъ случай изучить южную часть помянутаго уѣзда, слѣдовательно, для составленія вышеозначенной карты, ему остается осмотрѣть только сѣверную его часть, до сихъ поръ ни кѣмъ еще не изслѣдованную.

Геологическія изысканія эти поручить Дѣйствительному Члену Горному Инженеру В. А. Домгеру, ассигновавъ ему на издержки по экспедиціи 700 рублей.

3) Проэктируемыя изслѣдованія въ Ковенской и Гродненской губерніяхъ, съ цѣлью составленія геологической карты, должны находиться въ связи съ прежними изысканіями въ Ломжинской и Сувалкской губерніяхъ, которыя были произведены въ 1878 году по порученію Минералогическаго Общества Дѣйствительнымъ Членомъ Княземъ А. Э. Гедройцемъ, въ свое время представившимъ Обществу предварительный отчетъ объ этихъ изслѣдованіяхъ. Предстоящія изысканія въ Ковенской и Гродненской губерніяхъ поручить Князю А. Э. Гедройцу, ассигновавъ на издержки по экспедиціи 400 рублей.

4) Закончить геологическія изслѣдованія по составленію подробной геологической карты третичныхъ и мѣловыхъ образованій Бессарабской области, которыя производились въ 1880 и 1881 годахъ по порученію Минералогическаго Общества, Профессоромъ Императорскаго Новороссійскаго Университета И. Ѳ. Синцовымъ. Изслѣдованія эти поручить тому же ученому, согласно выраженному имъ желанію, на его собственныя средства.

5) Въ виду развитія научныхъ свѣдѣній въ области древнихъ кристаллическихъ образованій Россіи, Дирекція Общества и Редакціонная Коммиссія считаетъ весьма полезнымъ произвести геологическія изысканія въ мало извѣстной до нынѣ сѣверо-западной части Нижне-Туринской дачи Гороблагодатскаго округа на Уралѣ, преимущественно же въ области Качканарской горной группы. При изысканіяхъ этихъ необходимо имѣть въ виду главнѣйше детальное изученіе геогностическаго характера означенной мѣстности съ цѣлью составленія, на основаніи полученныхъ данныхъ, подробной геологической карты. Въ связи съ этимъ — опредѣлить условія и характеръ залеганія рудныхъ мѣсторожденій, на сколько это возможно будетъ сдѣлать при помощи давно существующихъ разработокъ полезныхъ ископаемыхъ и раньше произведенныхъ на нихъ развѣдокъ.

Разрѣшеніе постановленныхъ здѣсь задачъ предполагается поручить Консерватору Минералогическаго Кабинета въ Императорскомъ С.-Петербургскомъ Университетѣ С. Ѳ. Глинкѣ и ассигновать на расходы по экспедиціи 500 рублей.

§ 24.

Дѣйствительный Членъ Горный Инженеръ Ѳ. Н. Чернышевъ сообщилъ о контактахъ нѣкоторыхъ кристаллическихъ горныхъ породъ Златоустовскаго округа и представилъ многіе изготовленные имъ для микроскопическихъ наблюденій препараты этихъ породъ.

§ 25.

Секретарь Общества Профессоръ П. В. Еремѣевъ доложилъ объ опредѣленныхъ имъ псевдоморфозахъ изъ Мѣдно-Ру-

дянскаго рудника на Уралѣ, состоящихъ изъ смѣси зернистаго марказита и сѣрнаго колчедана по формѣ таблицеобразныхъ кристалловъ магнитнаго колчедана. Двѣ представленныя собранію друзы этихъ псевдоморфозъ были найдены и доставлены референту Дѣйствительнымъ Членомъ Горнымъ Инженеромъ Г. Н. Майеромъ.

§ 26.

Заявленіемъ Дирекціи, Почетнаго Члена В. Г. Ерофѣева и Дѣйствительныхъ Членовъ А. П. Карпинскаго и И. В. Мушкетова предложены въ Дѣйствительные Члены Императорскаго С.-Петербургскаго Минералогическаго Общества: 1) Докторъ Ботаники Императорскаго С.-Петербургскаго Университета Христофоръ Яковлевичъ Гоби и 2) Горный Инженеръ Коллежскій Секретарь Іосифъ Ивановичъ Биль.

§ 27.

Передъ закрытіемъ засѣданія, на основаніи § 14 Устава, избраны въ Дѣйствительные Члены Императорскаго Минералогическаго Общества: 1) Военный Инженеръ-Капитанъ Владиміръ Владиміровичъ Мухановъ (единогласно) и 2) Горный Инженеръ Коллежскій Ассесоръ Михаилъ Глѣбовичъ Субботинъ (единогласно).

---

№ 4.

## Обыкновенное засѣданіе, 27 Апрѣля 1882 года.

Подъ предсѣдательствомъ Секретаря Общества, Проф. Горнаго Института

**П. В. Еремѣева.**

§ 28.

Засѣданіе открыто чтеніемъ телеграммы, полученной Минералогическимъ Обществомъ изъ Парижа отъ Его Император-

скаго Высочества Князя Николая Максимиліановича Романовскаго Герцога Лейхтенбергскаго, въ которой Его Императорское Высочество изволилъ выразить всѣмъ Членамъ Минералогическаго Общества свою благодарность за поздравленіе Его съ праздникомъ Св. Пасхи.

§ 29.

Секретарь П. В. Еремѣевъ заявилъ собранію печальное извѣстіе о весьма прискорбной утратѣ, понесенной Обществомъ въ лицѣ скончавшагося, 27 Марта въ С.-Петербургѣ, Почетнаго его Члена, Генералъ-Адъютанта, Графа Сергѣя Григорьевича Строганова, бывшаго Попечителя Московскаго Учебнаго Округа.

Въ Парижѣ, 2 Апрѣля текущаго года, скончался одинъ изъ старѣйшихъ Дѣйствительныхъ Членовъ Минералогическаго Общества французскій Горный Инженеръ-Аншефъ Г. Леплэ.

§ 30.

Прочитанный Секретаремъ протоколъ предшествовавшаго засѣданія былъ утвержденъ собраніемъ.

§ 31.

Секретарь П. В. Еремѣевъ доложилъ собранію:

1) Письмо г. Министра Государственныхъ Имуществъ Статсъ-Секретаря Тайнаго Совѣтника М. Н. Островскаго, отъ 20 Марта 1882 года на имя Директора Общества, въ которомъ Его Высокопревосходительство выражаетъ Минералогическому Обществу искреннѣйшую благодарность за доставленіе ему полнаго экземпляра періодическихъ изданій Общества.

2) Заявленіе Дѣйствительнаго Члена Горнаго Инженера В. А. Домгера относительно невозможности, по причинѣ служебной его обязанности, принять предложеніе Минералогическаго Общества касательно геологическихъ изысканій въ Екатеринославской губерніи въ теченіи предстоящаго лѣта.

3) Письма изъ Москвы и Харькова, на имя Директора Общества, отъ Дѣйствительныхъ Членовъ: Горнаго Инженера М. Г. Субботина и Магистра Императорскаго Харьковскаго Университета А. В. Гурова, въ которыхъ они приносятъ Обществу свою глубокую благодарность за избраніе въ Члены Общества.

4) Письмо Дѣйствительнаго Члена Профессора Императорскаго Варшавскаго Университета И. Ѳ. Трейдосевича, сопровождающееся краткимъ предварительнымъ отчетомъ о произведенныхъ имъ, въ прошедшемъ году, по порученію Минералогическаго Общества, геологическихъ изысканіяхъ въ Люблинской губерніи.

5) Заявленія Дѣйствительныхъ Членовъ Горныхъ Инженеровъ: А. В. Яковлева 2 и М. П. Мельникова о представляющихся Обществу удобныхъ случаяхъ попутнаго геологическаго изслѣдованія, въ теченіе наступающаго лѣта, въ нѣкоторыхъ мѣстахъ Орловской и Оренбургской губерній.

## § 32.

Краткій отчетъ Профессора И. Ѳ. Трейдосевича и заявленія А. В. Яковлева 2 и М. П. Мельникова, прежде доклада ихъ Обществу, были разсмотрѣны Редакціонною Геологическою Коммиссіею при содѣйствіи Дирекціи. По результатамъ этого разсмотрѣнія, которые были утверждены собраніемъ, оказалось весьма полезнымъ и въ денежномъ отношеніи возможнымъ для Минералогическаго Общества: 1) Разрѣшить Профессору И. Ѳ. Трейдосевичу дальнѣйшія геологическія изслѣдованія въ Люблинской губерніи, по порученію Минералогическаго Общества, ассигновавъ ему на издержки по экспедиціи 350 рублей и 2) поручить Горнымъ Инженерамъ: А. В. Яковлеву 2 геологическія изысканія въ Орловской губерніи и М. П. Мельникову въ земляхъ Уральскаго Казачьяго Войска Оренбургской губерніи, ассигновавъ на издержки по экспедиціямъ по 200 рублей каждому.

§ 33.

Дѣйствительный Членъ Ю. И. Симашко сообщилъ о нѣкоторыхъ наиболѣе замѣчательныхъ экземплярахъ метеорическаго желѣза изъ принадлежащей ему обширной коллекціи аэросидеритовъ и аэролитовъ (187 образцевъ) различныхъ странъ.

§ 34.

Дѣйствительный Членъ Горный Инженеръ Ѳ. Н. Чернышевъ сообщилъ, въ дополненіе къ сдѣланному имъ 16 Марта 1882 года докладу, о контактахъ діабазовъ съ осадочными породами на западномъ склонѣ хребта Уральскаго.

§ 35.

Секретарь Общества П. В. Еремѣевъ доложилъ собранію о своихъ изслѣдованіяхъ надъ псевдоморфозами каліевой слюды, каменнаго мозга и змѣевика по формамъ довольно крупныхъ кристалловъ апатита. Двѣ первыя псевдоморфозы происходятъ съ горы Благодати и найдены референтомъ среди другихъ минераловъ этой мѣстности, доставленныхъ ему Горнымъ Инженеромъ І. И. Билемъ. Псевдоморфоза змѣевика по апатиту происходитъ изъ Шишимской горы на Уралѣ.

§ 36.

Передъ закрытіемъ засѣданія, на основаніи § 14 Устава, избраны въ Дѣйствительные Члены Императорскаго Минералогическаго Общества: Докторъ Ботаники Императорскаго С.-Петербургскаго Университета Христофоръ Яковлевичъ Гоби и Горный Инженеръ Коллежскій Секретарь Іосифъ Ивановичъ Биль.

---

№ 5.

## Обыкновенное засѣданіе, 21 Сентября 1882 года.

Подъ предсѣдательствомъ Директора Общества, Академика

**Н. И. Кокшарова.**

§ 37.

Директоръ Академикъ Н. И. Кокшаровъ доложилъ Обществу письмо Его Высокопревосходительства Г. Военнаго Министра Генералъ-Адъютанта П. С. Ванновскаго, отъ 26 Іюня сего 1882 года за № 11544, на имя Его Императорскаго Высочества Президента Минералогическаго Общества, которымъ Г. Министръ извѣщаетъ, что Государь Императоръ, по всеподданнѣйшему его докладу ходатайства Его Императорскаго Высочества, Всемилостивѣйше соизволилъ пожаловать отставному барабанщику бывшаго Лейбъ-Гвардіи Гатчинскаго резервнаго полка Фрицу Рейхману серебряную медаль, съ надписью «за усердіе» для ношенія на шеѣ на Станиславской лентѣ, за свыше 25 лѣтнюю отлично-усердную и полезную его службу, по вольному найму, при Императорскомъ С.-Петербургскомъ Минералогическомъ Обществѣ.

§ 38.

Его Императорское Высочество князь Николай Максиміліановичъ Романовскій Герцогъ Лейхтенбергскій, Президентъ Общества, телеграммою изъ замка Штейнъ въ Баваріи, отъ 25 Іюля сего 1882 года, поручилъ Директору Общества выразить Гг. Членамъ искреннѣйшую свою благодарность за посланное Ему поздравленіе со днемъ Его рожденія.

§ 39.

Директоръ Академикъ Н. И. Кокшаровъ заявилъ собранію о печальной утратѣ, понесенной Минералогическимъ Обществомъ и вмѣстѣ съ нимъ многими другими учеными Обществами и

Учрежденіями въ лицѣ скончавшагося въ С.-Петербургѣ, 8-го Августа, въ 3 часа пополудни, Почетнаго Члена ихъ, Члена Государственнаго Совѣта, бывшаго Президента Императорской Академіи Наукъ Генералъ-Адъютанта Адмирала Графа Ѳедора Петровича Литке.

7 Іюня текущаго года Минералогическое Общество понесло весьма прискорбную потерю въ лицѣ скончавшагося, послѣ тяжкой и продолжительной болѣзни, Дѣйствительнаго Члена своего, Горнаго Инженера Статскаго Совѣтника Дмитрія Ивановича Планера.

§ 40.

Прочитанный Секретарем П. В. Еремѣевымъ протоколъ предшествовавшаго засѣданія былъ утвержденъ собраніемъ.

§ 41.

Директоръ Академикъ Н. И. Кокшаровъ доложилъ собранію нѣкоторыя статьи Высочайше утвержденнаго, 9-го Февраля 1882 года, Пробирнаго Устава, относящіяся до нормальныхъ цѣнъ за производства сложныхъ химическихъ анализовъ минераловъ и горныхъ породъ.

При будущихъ заказахъ лабораторіямъ или отдѣльнымъ химикамъ такихъ анализовъ, которые необходимы для ученыхъ работъ по Минералогіи и Геологіи, публикуемыхъ въ изданіяхъ Минералогическаго Общества, Гг. Члены Общества симъ заявленіемъ приглашаются сообразоваться съ выше помянутыми цѣнами Пробирнаго Устава.

§ 42.

Директоръ Академикъ Н. И. Кокшаровъ раскрылъ корреспонденцію Общества и доложилъ собранію:

1) Сообщеніе Предсѣдателя коммиссіи для организаціи Крымскаго Комитета заслуженнаго Профессора А. Н. Бекетова касательно учрежденія Комитета для подробнаго естественно-историческаго изслѣдованія Крыма.

Минералогическое Общество выразило полное свое сочувствіе означенному учрежденію и изъявило готовность содѣйствовать по мѣрѣ возможности къ его развитію.

2) Письмо Почетнаго Члена, Вице-Президента Императорскаго Московскаго Общества Испытателей Природы, К. И. Ренара, въ которомъ онъ выражаетъ искреннѣйшую благодарность Обществу за избраніе его въ Почетные Члены и поднесеніе поздравительнаго адреса по случаю пятидесятилѣтняго докторскаго его юбилея.

3) Письмо Дѣйствительнаго Члена И. М. Падейскаго изъ г. Бердянска, выражающее искреннѣйшую благодарность за избраніе его въ Дѣйствительные Члены.

4) Письма Дѣйствительныхъ Членовъ Яльмара Фуругельма изъ Гельсингфорса и Н. П. Вишнякова изъ Москвы, въ которыхъ они выражаютъ благодарность Обществу за доставленіе изданій Общества.

5) Вновь поступившія въ библіотеку Общества періодическія изданія различныхъ русскихъ и иностранныхъ ученыхъ учрежденій.

§ 43.

Консерваторъ Минералогическаго Кабинета въ Императорскомъ С.-Петербургскомъ Университетѣ С. Θ. Глинка сдѣлалъ предварительное сообщеніе о геологическихъ его изслѣдованіяхъ въ сѣверо-западной части Нижне-Туринской дачи на Уралѣ, которыя были произведены имъ по порученію Минералогическаго Общества въ теченіе минувшаго лѣта.

§ 44.

Профессоръ В. И. Мёллеръ сдѣлалъ сообщеніе о представленномъ въ Общество Профессоромъ И. Θ. Синцевымъ отчетѣ по геологическимъ изслѣдованіямъ въ Бессарабіи, которыя были произведены имъ по порученію Минералогическаго Общества въ теченіе лѣтнихъ мѣсяцевъ трехъ послѣднихъ годовъ.

§ 45.

Директоръ Академикъ Н. И. Кокшаровъ прочиталъ нижеслѣдующее сообщеніе Дѣйствительнаго Члена Н. Н. Вакуловскаго объ аэролитѣ, упавшемъ въ Саратовской губерніи:

«Въ «Саратовскомъ Листкѣ» 1882 года помѣщено слѣдующее письмо А. Д. Булгакова: «Считаю не лишнимъ сообщить вамъ объ интересномъ метеорологическомъ явленіи, происшедшемъ 21 Іюля, въ имѣніи моемъ, въ сельцѣ Павловкѣ, на Караѣ, Марьевской волости, Балашевскаго уѣзда. Означеннаго числа, въ 5 часовъ дня, при совершенно безоблачномъ, ясномъ небѣ упалъ аэролитъ. Паденіе аэролита сопровождалось тремя сильными ударами, а въ промежуткахъ между ударами гуломъ, подобнымъ громовымъ раскатамъ. Сотрясеніе атмосферы, произведенное паденіемъ аэролита, выразилось въ сильномъ вихрѣ, какъ бы отъ внезапно налетѣвшей бури. Упавшій камень имѣетъ форму неправильнаго многогранника, чернаго цвѣта, на поверхности съ ясными слѣдами плавленія, въ изломѣ же сѣровато-бѣлаго цвѣта, съ блестками, напоминающими кварцъ и слюду. Вѣсъ камня 5 фунтовъ 16 золотниковъ. Камень при паденіи углубился въ землю на два вершка; упалъ же онъ на поемные луга, почва которыхъ отъ продолжительной засухи очень затвердѣла».

Дѣйствительный Членъ Ю. И. Симашко, давно занимающійся русскими аэролитами, изъявилъ намѣреніе собрать болѣе подробныя свѣдѣнія объ этомъ воздушномъ камнѣ, достать отъ него куски и представить ихъ на разсмотрѣніе Общества.

§ 46.

Л. А. Ячевскій представилъ экземпляры сорокавосьмигранниковъ магнитнаго желѣзняка съ горы Благодати, которые были описаны М. В. Ерофеевымъ въ XVII части «Записокъ Общества», а также сообщилъ и о нѣкоторыхъ другихъ минералахъ, собранныхъ имъ во время поѣздки на Уралъ.

§ 47.

Въ дополненіе къ докладу Л. А. Ячевскаго, недавно возвратившійся съ Урала Е. С. Федоровъ, сообщилъ, «что на горѣ Благодати въ восточной стѣнѣ довольно стараго разрѣза, находящагося у выработки № 2, можно наблюдать круто-падующую жилу, весьма богатую хорошими кристаллами магнитнаго желѣзняка. Однакоже, подлѣ поверхности, кристаллы эти, нерѣдко весьма крупные, подверглись уже разложенію. Но по мѣрѣ углубленія, встрѣчались образцы лучшаго достоинства, а потому невольно является предположеніе, что на еще большей глубинѣ должны оказаться прекрасные и вполнѣ сохранившіеся экземпляры названнаго минерала.

§ 48.

Секретарь Общества П. В. Еремѣевъ сообщилъ о комбинаціяхъ въ кристаллахъ линарита, которые были открыты имъ въ кварцевыхъ жилахъ Березовскаго рудника на Уралѣ и въ кварцитовой породѣ Аннинскаго пріиска.

Ближайшее описаніе этихъ кристалловъ будетъ помѣщено въ XVIII или XIX части «Записокъ Минералогическаго Общества».

§ 49.

Заявленіемъ Дирекціи и восьми Гг. Членовъ, имена которыхъ значатся въ подлинномъ представленіи, предложены въ Дѣйствительные Члены Императорскаго Минералогическаго Общества: Членъ Баварской Академіи Наукъ, Профессоръ Мюнхенскаго Университета, извѣстный Палеонтологъ Карлъ Циттель и Альфредъ Бенъ-Содъ (Alfredo Ben-Saude) изъ Понта-Дельгада въ Португаліи.

———

## № 6.

## Обыкновенное засѣданіе 19 Октября 1882 года.

Подъ предсѣдательствомъ Директора Общества, Академика

**Н. И. Кокшарова.**

§ 50.

Прочитанный Секретаремъ П. В. Еремѣевымъ протоколъ предшествовавшаго засѣданія былъ утвержденъ собраніемъ.

§ 51.

Директоръ Академикъ Н. И. Кокшаровъ раскрылъ корреспонденцію Общества и доложилъ собранію:

1) Отношенія различныхъ ученыхъ Обществъ, при которыхъ препровождены для библіотеки Минералогическаго Общества періодическія изданія этихъ Обществъ.

2) Предложеніе редактора издающагося въ Лондонѣ естественно-историческаго журнала «La Nature» касательно постояннаго обмѣна публикуемыхъ Минералогическимъ Обществомъ изданій на книги вышеназваннаго журнала. Общество изъявило свое согласіе на это предложеніе.

3) Письмо Профессора Императорскаго Новороссійскаго Университета И. Ѳ. Синцова касательно изданія составленной имъ для Минералогическаго Общества геологической карты Бессарабской губерніи.

§ 52.

Дѣйствительный Членъ Магистръ Императорскаго Московскаго Университета С. Н. Никитинъ сдѣлалъ предварительное сообщеніе объ общихъ результатахъ его командировки по порученію Минералогическаго Общества для изслѣдованія Костромской губерніи въ геологическомъ отношеніи. Причемъ онъ оста-

новился специально на одномъ важномъ открытіи въ области пестрыхъ мергелей, песчаниковъ и глинъ, залегающихъ на всемъ сѣверовостокѣ Россіи между типическими пермскими известняками и юрскими глинами келловейскаго періода. Пласты эти, столь обширнаго горизонтальнаго протяженія, являются мѣстами мощностью до 100 саженъ. Но, до сихъ поръ они считались совершенно лишенными ископаемыхъ остатковъ. Единственна была въ своемъ родѣ находка въ нихъ Барбота де Марни тріасоваго хвоща Equisetum columnare, заставившая перекрасить значительную часть геологической карты Россіи. Тѣмъ не менѣе, однакоже, эта находка не могла вполнѣ удовлетворить геологовъ. Не только возрастъ, но даже способъ образованія полосатыхъ породъ не считались прочно установленными. Вотъ почему референтъ обратилъ особое вниманіе на изслѣдованіе этихъ крайне неблагодарныхъ для палеонтолога отложеній. Многочисленныя промывки породъ остались безъ результата. Наиболѣе интересными оказались прослойки особаго конгломерата, залегающаго слоемъ, не толще 1 фута, среди полосатыхъ глинъ и песчаниковъ приблизительно на высотѣ (считая снизу) $\frac{2}{3}$ всей мощности этихъ образованій. Конгломератъ состоитъ изъ галекъ кварцевыхъ и известковыхъ породъ, бураго желѣзняка, мелкаго песка, скрѣпленнаго глинистоизвестковымъ цементомъ.

Конгломератъ этотъ наблюдался референтомъ въ семи мѣстахъ на р. Ветлугѣ, Унжѣ и Волгѣ; кромѣ того, указанъ Барботомъ де Марни въ нѣкоторыхъ мѣстахъ Вологодской губерніи, такъ что онъ можетъ считаться постояннымъ горизонтомъ. Почти во всѣхъ мѣстахъ референтъ наблюдалъ въ немъ слѣды раздробленныхъ чешуй и костей въ состояніи, невозможномъ для точного опредѣленія. Но самою замѣчательною мѣстностью нужно считать селеніе Большая Слудка на берегу р. Ветлуги, въ 5 верстахъ отъ большаго села Рождественскаго. Здѣсь удалось достать типическій зубъ *Ceratodus*, крупные и мелкіе щитки и зубы какого-то ящеричнаго животнаго, остающіеся пока неопредѣленными.

Открытіе зуба *Ceratodus'a* референтъ считаетъ рѣшающимъ въ пользу принятія морскаго происхожденія толщи полосатыхъ породъ. Что касается до возраста ихъ, то, не считая одну эту находку достаточною для безповоротнаго рѣшенія ропроса въ пользу тріаса, референтъ считаетъ долгомъ указать, что двѣ единственныя строго достовѣрныя находки изъ полосатыхъ породъ указываютъ на мезозойскій характеръ этихъ отложеній.

## § 53.

Дѣйствительный членъ Профессоръ Г. Д. Романовскій находя, подобно другимъ членамъ Общества, открытіе С. Н. Никитина весьма важнымъ и интересньымъ въ научномъ отношеніи, сдѣлалъ краткое сообщеніе по поводу найденнаго г. Никитинымъ зуба *Ceratodus*, а именно:« что въ нижнемъ горномъ известнякѣ Алексинскаго уѣзда, близъ села Подмоклаго, между многими остатками рыбъ изъ отряда *Placoidea*, онъ давно нашелъ зубъ, хотя и не цѣльный, но такой типичной формы и такого микроскопическаго строенія, что нельзя было принять его иначе, какъ за зубъ *Ceratodus*», а потому онъ полагаетъ, что родъ этотъ, вѣроятно, существовалъ въ болѣе отдаленные періоды, чѣмъ юрскій и тріясовый.

Далѣе г. Романовскій заявилъ, что о вышепомянутомъ найденномъ имъ зубѣ, равно какъ и о нѣкоторыхъ другихъ *Placoidea* изъ горнаго известняка Тульской грберніи, онъ еще очень давно представилъ замѣтку въ Императорское Московское Общество Испытателей Природы, которая и была напечатана въ одномъ изъ бюллетеней, какъ вступительная научная статья на право избранія его въ число Членовъ этого Общества.

Въ заключеніе г. Романовскій обѣщалъ, въ ближайшемъ собраніи Минералогическаго Общества, представить свою замѣтку съ рисункомъ зуба; который онъ назвалъ тогда *Ceratodus carbonarius* (Bulletin de la Société Impérale des Naturalistes de Moscou, 1861, p. 163, tab. IV, fig. 27a, b.).

§ 54.

Секретарь Общества П. В. Еремѣевъ сообщилъ о своихъ изслѣдованіяхъ надъ кристаллами цинковой обманки, найденной С. Г. Войславымъ въ Сокольномъ рудникѣ на Алтаѣ.

Цинковая обманка, въ плотныхъ и зернистыхъ скопленіяхъ, кромѣ Сокольнаго рудника, давно извѣстна во многихъ другихъ серебросвинцовыхъ мѣсторожденіяхъ Алтайскаго округа. Но кристаллы ея, на сколько извѣстно референту, до сихъ поръ, не были находимы не только въ предѣлахъ названнаго округа, но и вообще въ другихъ русскихъ мѣстонахожденіяхъ этаго минерала.

Доставленный С. Г. Войславымъ экземпляръ представляетъ небольшую друзу двойниковыхъ кристалловъ цинковой обманки буровато-чернаго цвѣта съ довольно сильно блестящими и только мѣстами съ слабо блестящими плоскостями. Темный цвѣтъ всей друзы ограничивается исключительно только наружною поверхностью кристалловъ; а внутри, какъ видно по обломкамъ спайности, параллельной гранямъ $\infty O$ (110), вся масса минерала имѣетъ свѣтлый буровато-желтый цвѣтъ, алмазовидный блескъ и совершенную прозрачность. Относительный вѣсъ = 4,0494.

Кристаллы, отъ 1 до 1,5 сантим. виличиною, имѣютъ октаэдрическую наружность, вслѣдствіе почти одинаковаго развитія граней обоихъ тетраэдровъ. Физическое строеніе граней тетраэдра перваго положенія $+\frac{O}{2}=\varkappa(111)$ отличается продольно-рубцевиднымъ сложеніемъ и слабымъ блескомъ, а грани тетраэдра втораго положенія $-\frac{O}{2}=\varkappa(1\bar{1}1)$, напротивъ, вообще ровны, довольно блестящи и только на нѣкоторыхъ недѣлимыхъ покрыты трехугольными возвышеніями. Кромѣ преобладающихъ тетраэдровъ въ комбинаціи этихъ кристалловъ входятъ отчетливо образованныя, сильно блестящія грани ромбическаго додекаэдра $\infty O = (110)$, матовыя грани тригональнаго додекаэдра перваго положенія $+\frac{4O4}{2}$ ($B = 141^\circ\ 3'\ 27''$, $C = 120^\circ$) $=\varkappa(411)$ и слабо

блестящія грани дельтоидальнаго додекаэдра $+\frac{20}{2}$ (A = 152° 44′ 2″, B = 90°) = ϰ (221).

Двойниковыми плоскостями въ этихъ кристаллахъ, равно какъ и плоскостями ихъ сложенія, служатъ грани тетраэдра. Простыхъ двойниковъ между кристаллами рассматриваемой друзы не замѣчается; но всѣ недѣлимыя представляютъ многократно повторенное двойниковое образованіе съ параллельными и наклонными плоскостями сростанія.

По поводу описанныхъ кристалловъ референтъ перечислилъ главные выводы относительно двойниковъ цинковой обманки вообще, которые приведены А. Задебекомъ въ статьѣ его о кристаллахъ этого минерала, помѣщенный въ XXI томѣ «Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft».

§ 55.

Заявленіемъ Дирекціи и Дѣйствительныхъ Членовъ Ф. Б. Шмидта и В. И. Мёллера предложенъ въ Дѣйствительные Члены Императорскаго Минералогическаго Общества Приватдоцентъ по каѳедрѣ Геологіи Королевскаго Университета въ Кёнигсбергѣ Фритцъ Нётлингъ (Fritz Noetling).

§ 56.

Передъ закрытіемъ засѣданія, на основаніи § 14 Устава, избраны въ Дѣйствительные Члены Императорскаго Минералогическаго Общества:

1) Членъ Баварской Академіи Наукъ, Профессоръ Палеонтологіи въ Мюнхенскомъ Университетѣ Карлъ Циттель и Минералогъ Альфредъ Бэнъ-Содъ (Alfredo Ben-Saude) изъ Понта-Дельгада въ Португаліи.

---

## № 7.

## Обыкновенное засѣданіе 16 Ноября 1882 года.

Подъ предсѣдательствомъ Директора Общества, Академика

**Н. И. Кокшарова.**

§ 57.

Прочитанный Секретаремъ протоколъ предшествовавшаго засѣданія былъ утвержденъ собраніемъ.

§ 58.

Директоръ Академикъ Н. И. Кокшаровъ раскрылъ корреспонденцію Общества и доложилъ собранію:

1) Письмо Профессора Палеонтологіи въ Мюнхенскомъ Университетѣ Карла Циттеля, въ которомъ онъ выражаетъ искреннюю признательность Обществу за избраніе въ Дѣйствительные Члены.

2) Отношенія различныхъ ученыхъ Обществъ и Учрежденій, при которыхъ препровождены для библіотеки Минералогическаго Общества вновь вышедшіе журналы.

3) Письмо Дѣйствительнаго Члена Н. Н. Вакуловскаго по поводу изготовляемаго имъ указателя статей II серіи «Записокъ Минералогическаго Общества» и «Матеріаловъ для Геологіи Россіи».

§ 59.

Дѣйствительный Членъ Князь А. Э. Гедройцъ, командированный Обществомъ въ минувшее лѣто въ Привислянскія губерніи для геологическихъ изысканій, сдѣлалъ краткое сообщеніе объ этихъ изысканіяхъ и преимущественно о результатахъ его изслѣдованій надъ дилювіальными и аллювіальными образованіями Виленской и Ковенской губерніи.

§ 60.

Дѣйствительный Членъ Горный Инженеръ М. И. Мельниковъ, командированный Обществомъ въ земли Уральскаго Казачьяго Войска Оренбургской губерніи, въ письмѣ изъ Міасса, на имя Секретаря, донесъ Минералогическому Обществу, что, не взирая на трудности геологическихъ изысканій въ названной мѣстности, вслѣдствіе большаго разнообразія и частыхъ измѣненій кристаллическихъ горныхъ породъ, ему удалось составить довольно подробную геологическую карту раіона между рѣками Уемъ и Увелькою до линіи N—S, проходящей чрезъ Качкаръ. Карта эта, вмѣстѣ, съ описаніемъ изслѣдованныхъ ихъ горныхъ породъ, будетъ представлена Обществу послѣ окончательной обработки всего собраннаго матеріала.

§ 61.

Дѣйствительный Членъ Ю. И. Симашко представилъ на разсмотрѣніе собранія пріобрѣтенный имъ отъ С. Н. Булгаковой аэролитъ, упавшій 21 Іюля текущаго года въ сельцѣ Павловкѣ, Балашовскаго уѣзда, Саратовской губерніи, о которомъ было заявлено Минералогическому Обществу въ собраніи 21 Сентября. Въ дополненіе къ этому заявленію, полученному отъ Н. Н. Вакуловскаго, Ю. И. Симашко разсказалъ всѣ подробности паденія означеннаго аэролита и сообщилъ свои наблюденія объ его строеніи, основанныя на осмотрѣ камня подъ лупою по которымъ референтъ отнесъ этотъ камень къ говардитамъ.

§ 62.

Е. С. Федоровъ, повторивъ вкратцѣ сущность изложенной имъ годъ тому назадъ теоріи кристаллической структуры, по которой элементарныя кристаллическія сферы имѣютъ формы параллелоэдровъ (три-, тетра-, гекса и гептапараллелоэдры) и плоскости которыхъ суть двойниковыя плоскости кристалловъ, приступилъ къ изложенію продолженія своихъ изслѣдованій.

На этотъ разъ онъ изложилъ выводы упомянутой теоріи по отношенію: 1) къ плоскостямъ спайности и 2) къ направленіямъ роста кристалловъ.

Что касается перваго, то, указавъ на неясность главнѣйшихъ существующихъ физическихъ теорій спайности (Франкенгейма, А. Кнопа и Маллара), онъ выставилъ *геометрическую* теорію спайности, которая не дѣлаетъ никакихъ ближайшихъ допущеній о дѣйствующихъ силахъ и которая основана на томъ началѣ, что если результатомъ дѣйствія силъ въ одномъ мѣстѣ является разрывъ сферъ по извѣстнымъ плоскостямъ, то по тѣмъ же плоскостямъ произойдетъ разрывъ и въ смежныхъ сферахъ.

Результатомъ этой теоріи является выводъ, вполнѣ подтверждаемый фактами, что плоскости спайности могутъ быть лишь простѣйшія плоскости кристалла, символы которыхъ не превышаютъ единицы.

Что же касается направленія роста кристалловъ, референтъ, указавъ на сомнительность существующихъ по этому вопросу мнѣній, полагаетъ, что о направленіи роста кристалловъ съ несомнѣнностью можно заключить лишь наблюдая этотъ ростъ непосредственно.

Сдѣланное г. Федоровымъ небольшое число микроскопическихъ измѣреній (для поваренной соли, бромистаго калія, нашатыря, квасцовъ и горькой соли) онъ не считаетъ достаточнымъ для окончательнаго установленія теоріи, но, не противорѣча геометрической теоріи роста, оно показываетъ возможность пользоваться указаннымъ методомъ для дальнѣйшихъ изслѣдованій.

Геометрическая же теорія допускаетъ, что кристаллы могутъ рости лишь по направленіямъ, соотвѣтствующимъ плоскостямъ прикосновенія сферъ. А такъ какъ эти же плоскости, по теоріи, суть плоскости двойниковыя, то значитъ геометрическая теорія кристаллической структуры устанавливаетъ соотношеніе между двойниковыми плоскостями и направленіями роста.

При этихъ наблюденіяхъ г. Федоровъ имѣлъ случай провѣрить наблюденія Эренберга (Poggendorff's Ann. der Physik und Chemie. Bd. XXXVI, S. 240) надъ образованіемъ и разло-

женіемъ особыхъ кристалловъ, выдѣляющихся изъ раствора поваренной соли и принимаемыхъ за кристаллы гидрата. Референтъ привелъ новыя данныя въ подтвержденіе этого взгляда.

§ 63.

Л. А. Ячевскій сообщилъ объ осмотрѣнныхъ имъ пещерахъ въ окрестности Кизеловскаго завода на Уралѣ и представилъ на разсмотрѣніе собранія добытыя въ нихъ горныя породы и минералы.

§ 64.

Секретарь Общества П. В. Еремѣевъ сообщилъ объ одномъ встрѣченномъ имъ видоизмѣненіи теллуристаго серебра изъ новыхъ выработокъ Заводинскаго рудника на Алтаѣ. По наружному виду и сложенію минералъ этотъ не походитъ на давно извѣстные экземпляры теллуристаго серебра (гессита). Цвѣтъ его стально-сѣрый, блескъ вообще сильный металлическій, мѣстами слабый отъ являющейся побѣжалости; минералъ очень нѣженъ, мягокъ и ковокъ. Представляя скопленіе множества мельчайшихъ кристалликовъ кубической формы, теллуристое серебро это отчасти напоминаетъ такъ называемый вязанный шпейс.-кобальтъ (gestrickter Speiskobalt) и по цвѣту чрезвычайно походитъ на петцитъ (Petzit, $Ag^2Te + Au^2Te$) изъ Наджіака въ Трансильваніи. Качественное испытаніе сухимъ и мокрымъ путями показало, кромѣ серебра и теллура, незначительную примѣсь сѣры и совершенное отсутствіе золота.

Минералъ этотъ встрѣчается неправильными прожилками въ плотномъ сѣровато-бѣломъ кварцѣ. Образцы этого видоизмѣненія теллуристаго серебра не должно смѣшивать съ другою разновидностью того же минерала (также изъ новыхъ выработокъ Заводинскаго рудника), которая сопровождается мѣдною зеленью, имѣетъ болѣе свѣтлый цвѣтъ и зернисто-листоватое сложеніе, обусловливающееся ясною кубическою спайностью. Качественныя испытанія показываютъ въ этомъ минералѣ незначительное количество свинца.

§ 65.

По предложенію Профессора В. И. Мёллера, поддержен-ному заявленіемъ 15 Членовъ Общества, имена которыхъ пока-заны въ подлинномъ представленіи, избранъ единогласно, безъ баллотировки, въ Дѣйствительные Члены Императорскаго Мине-ралогическаго Общества извѣстный французскій геологъ Ф. Фонтанъ (F. Fontannes).

§ 66.

Передъ закрытіемъ засѣданія, на основаніи § 14 Устава, избранъ единогласно въ Дѣйствительные Члены Императорскаго Минералогическаго Общества Приватдоцентъ Королевскаго Уни-верситета въ Кенигсбергѣ Докторъ Фритцъ Нётлингъ (Fritz Noetling).

---

№ 8.

## Обыкновенное засѣданіе, 7 Декабря 1882 года.

Подъ предсѣдательствомъ Секретаря Общества, Профес. Горнаго Института

**П. В. Еремѣева.**

§ 67.

Засѣданіе открыто чтеніемъ телеграммы изъ Траунштейна въ Верхней Баваріи, полученной отъ Его Императорскаго Вы-сочества, Президента Минералогическаго Общества, Князя Николая Максиміліановича Романовскаго Герцога Лейх-тенбергскаго, въ которой Его Императорское Высочество благодаритъ Минералогическое Общество за принесенное Ему поздравленіе со днемъ тезоименитства.

§ 68.

Прочитанный Секретаремъ П. В. Еремѣевымъ протоколъ предшествовавшаго засѣданія былъ утвержденъ собраніемъ.

§ 69.

Секретарь раскрылъ корреспонденцію Общества и доложилъ собранію:

1) Отношеніе Военнаго Губернатора Семипалатинской Области Генеральнаго Штаба Генералъ-Маіора А. П. Проценко, въ которомъ Его Превосходительство выражаетъ просьбу Обществу касательно постоянной доставки въ Статистическій Комитетъ Семипалатинской области періодическихъ изданій Общества. Собраніе изъявило полную готовность къ исполненію сказаннаго.

2) Заявленіе Казанскаго Общества Врачей при Императорскомъ Университетѣ относительно продолженія взаимнаго обмѣна изданій въ теченіе будущаго 1883 года.

3) Вновь поступившіе въ библіотеку Минералогическаго Общества ученые журналы и отдѣльные мемуары.

§ 70.

На основаніи § 29 Устава, Секретарь Общества предложилъ собранію смѣту прихода и расхода денежныхъ суммъ Общества на 1883 годъ, для разсмотрѣнія которой, а также и для ревизіи суммъ за 1882 годъ избрана закрытою баллатировкою Ревизіонная Коммиссія, въ составъ которой вошли Дѣйствительные Члены: А. П. Карпинскій, И. В. Мушкетовъ и В. И. Мёллеръ.

§ 71.

Дѣйствительный Членъ Горный Инженеръ Ѳ. Н. Чернышевъ сообщилъ о произведенныхъ имъ микроскопическихъ изслѣдованіяхъ состава и строенія аэролита, упавшаго 21 Іюля 1882 года въ сельцѣ Павловкѣ, Балашевскаго уѣзда, Саратовской губерніи, о паденіи котораго было заявляемо въ собраніяхъ Общества 21 Сентября и 16 Ноября текущаго года. Результаты изысканій Ѳ. Н. Чернышева, представившаго на разсмотрѣніе

собранія всѣ изготовленныя имъ для микроскопа препараты, будутъ напечатаны особою статьею въ XVIII части «Записокъ Общества».

§ 72.

Секретарь Общества П. В. Еремѣевъ сдѣлалъ докладъ собранію объ опредѣленныхъ имъ мелкихъ кристаллахъ квасцоваго камня (алунита), вросшихъ въ массу скрыто-кристаллическаго гипса. Образецъ этотъ найденъ былъ Горнымъ Инженеромъ И. В. Мушкетовымъ, въ мѣсторожденіи каменной соли, близь города Келифа, въ Бухарскомъ ханствѣ.

§ 73.

Заявленіемъ Секретаря и Дѣйствительныхъ Членовъ: В. И. Мёллера и Л. П. Долинскаго предложенъ въ Дѣйствительные Члены Императорскаго Минералогическаго Общества Горный Инженеръ Надворный Совѣтникъ Дмитрій Петровичъ Богдановъ.

## Приложенія къ протоколамъ засѣданій Императорскаго С.-Петербургскаго Минералогическаго Общества.

### ПРИЛОЖЕНІЕ I.

**Вѣдомость о состояніи неприкосновеннаго капитала Императорскаго С.-Петербургскаго Минералогическаго Общества къ 1-му Января 1882 года.**

| | |
|---|---|
| **Неприкосновенный капиталъ Минералогическаго Общества, проценты съ котораго должны быть употребляемы на усиленіе средствъ по изданіямъ Общества.** | |
| Капиталъ этотъ составляютъ слѣдующіе билеты: | |
| 1) Двадцать шесть государственныхъ 5% банковыхъ билетовъ 1-го выпуска на сумму..... | рубли. 6850 |
| 2) Тридцать семь государстенныхъ 5% банковыхъ билетовъ 2-го выпуска на сумму..... | 9750 |
| 3) Одинъ государственный 5% билетъ 1-го внутренняго съ выигрышами займа (серія 5713 № 7) на сумму........................ | 100 |
| 4) Одинъ государственный 5% билетъ 2-го внутренняго съ выигрышами займа (серія 6411 № 12) на сумму........................ | 100 |
| Всего........ | 16800 |

# ПРИЛОЖЕНІЕ II.

## Отчетъ по приходу и расходу суммъ Императорскаго С.-Петербургскаго Минералогическаго Общества въ 1881 году.

| **I. Приходъ въ 1881 году.** | По смѣтѣ предполагалось получить въ 1881 году. | | Получено въ 1881 году. | |
|---|---|---|---|---|
| А. **Суммы общія.** | рубли. | коп. | рубли. | коп. |
| 1) Остатокъ отъ 1880 года... | 1086 | 20 | 1086 | 20 |
| 2) Изъ Государственнаго Казначейства за 1881 годъ...... | 2857 | — | 2857 | — |
| 3) Отъ Его Императорскаго Высочества Президента Общества на *Минералогическую* премію (конкурсъ 1881 года). | 200 | — | 200 | — |
| 4) Взносы Членовъ (годичные). | 100 | — | 60 | — |
| 5) Деньги, полученныя отъ новоизбранныхъ Членовъ за дипломы.................. | — | — | 15 | — |
| 6) Деньги, вырученныя отъ продажи книгъ, изданныхъ Обществомъ................ | — | | 12 | — |
| 7) Проценты съ неприкосновеннаго капитала, заключающагося въ государственныхъ 5% бумагахъ, на сумму 16800 р. | 840 | — | 840 | — |
| Итого.... .. | 5083 | 20 | 5070 | 20 |

| В. **Суммы, ассигнуемыя Горнымъ Вѣдомствомъ для геологическихъ изслѣдованій Россіи.** | По смѣтѣ предполагалось получить въ 1881 году. | | Получено въ 1881 году. | |
|---|---|---|---|---|
| | рубли. | коп. | рубли. | коп. |
| 1) Остатокъ отъ 1880 года... | 214 | 20 | 214 | 20 |
| 2) Отъ Горнаго Вѣдомства за 1881 годъ.............. | 3000 | — | 3000 | — |
| Итого....... | 3214 | 20 | 3214 | 20 |
| Всего въ 1881 г. въ приходѣ | 8297 | 40 | 8284 | 40 |

## II. Расходъ въ 1881 году.

| А. **Расходы по общимъ суммамъ Общества.** | По смѣтѣ предполагалось израсходовать въ 1881 году. | | Израсходовано въ 1881 году. | |
|---|---|---|---|---|
| | рубли. | коп. | рубли. | коп. |
| 1) Изданія Общества въ 1881 г. | 2100 | 20 | 1479 | 39 |
| 2) Библіотека.............. | 300 | — | 264 | 66 |
| 3) Собранія Общества....... | 100 | — | 84 | 73 |
| 4) Канцелярія.............. | 150 | — | 149 | 41 |
| 5) Жалованье Секретарю..... | 600 | — | 600 | — |
| 6) » служителю..... | 240 | — | 240 | — |
| 7) » дворнику...... | 18 | — | 18 | — |
| 8) Непредвидѣнные расходы... | 300 | — | 478 | 36 |
| 9) Премія по *палеонтологіи* (конкурсъ 1880 года); выдана Профессору Г. Д. Романовскому.............. | 500 | — | 500 | — |
| 10) Покупка процентныхъ бумагъ для неприкосновеннаго капитала.................. | 775 | — | 760 | 55 |
| Итого........ | 5083 | 20 | 4575 | 10 |

| В. **Расходы по суммамъ, ассигнуемымъ Горнымъ Вѣдомствомъ для геологическихъ изслѣдованій Россіи.** | По смѣтѣ предполагалось израсходовать въ 1881 году. | | Израсходовано въ 1881 году. | |
|---|---|---|---|---|
| | рубли. | коп. | рубли. | коп. |
| 1) На геологическія изслѣдованія: | | | | |
| a) Костромской губ., г. Никитину | | | 600 | — |
| b) Люблинской губ., г. Трейдосевичу | | | 400 | — |
| c) Астраханской губ., г. Кузнецову | 3214 | 20 | 250 | — |
| d) Бессарабской области, г. Синцову | | | 200 | — |
| 2) На изданіе X тома «Матеріаловъ для Геологіи Россіи» | | | 658 | 59 |
| 3) На покупку географическихъ картъ, пересылку окаменѣлостей и проч. | | | 310 | 51 |
| Итого | 3214 | 20 | 2419 | 10 |
| Всего въ 1881 г. въ расходѣ | 8297 | 40 | 6994 | 20 |

Къ 1-му Января 1882 года состоитъ въ наличности:

1) Неприкосновенный капиталъ, состоящій изъ вышепоименованныхъ процентныхъ бумагъ на сумму . . . . . . . . . . . . . . . . 16800 руб. — коп.
2) Остатокъ отъ общихъ суммъ (кредитными билетами) . . . . . . . . . . . . . . . . . 495 » 10 »
3) Остатокъ отъ геологической суммы (кредитными билетами) . . . . . . . . . . . . . . . 795 » 10 »

Всего въ остаткѣ . . . . . . . 18090 руб. 20 коп.

## СОСТАВЪ ДИРЕКЦІИ

## Императорскаго С.-Петербургскаго Минералогическаго Общества въ 1882 году.

*Президентъ:*

Его Императорское Высочество Князь Николай Максиміліановичъ Романовскій, Герцогъ Лейхтенбергскій.

*Директоръ:*

Горный Инженеръ Тайный Совѣтникъ, Ординарный Академикъ Императорской Академіи Наукъ, Докторъ Николай Ивановичъ Кокшаровъ.

*Секретарь:*

Горный Инженеръ Дѣйствительный Статскій Совѣтникъ, Профессоръ Горнаго Института, Членъ-Корреспондентъ Императорской Академіи Наукъ, Павелъ Владиміровичъ Еремѣевъ.

---

## СПИСОКЪ ЛИЦЪ

## избранныхъ въ 1882 году въ Члены Императорскаго С.-Петербургскаго Минералогическаго Общества.

а) **Въ Почетные Члены:**

Капеллини (I. Capellini), Президентъ Втораго Международнаго Геологическаго Конгресса, Профессоръ, въ Болоньѣ.

Селла (Quintino Sella), Сенаторъ Италіи, Президентъ Королевской Академіи Наукъ, въ Римѣ.

b) Въ Дѣйствительные Члены:

Бенъ-Содъ (Alfredo Ben-Saude), Минералогъ въ Понто-Дельгада, въ Португаліи.

Биль, Іосифъ Ивановичъ, Горный Инженеръ Коллежскій Секретарь, въ Кушвинскомъ заводѣ, Пермской губерніи.

Гоби, Христофоръ Яковлевичъ, Докторъ Ботаники Императорскаго С.-Петербургскаго Университета, въ С.-Петербургѣ.

Игнатьевъ, Илья Васильевичъ, Горный Инженеръ Коллежскій Секретарь, въ С.-Петербургѣ.

Кондратовичъ, Іеронимъ Ивановичъ, Горный Инженеръ Коллежскій Ассесоръ, Управляющій Одесскою Пробирною Палаткою, въ Одессѣ.

Митте, Маврикій Өедоровичъ, Горный Инженеръ Коллежскій Ассесоръ, въ С.-Петербургѣ.

Мухановъ, Владиміръ Владиміровичъ, Военный Инженеръ Капитанъ, въ С.-Петербургѣ.

Нётлингъ (Fritz Noetling), Докторъ, Приватдоцентъ въ Королевскомъ Кёнигсбергскомъ Университетѣ, въ Кёнигсбергѣ.

Субботинъ, Михаилъ Глѣбовичъ, Горный Инженеръ Коллежскій Ассесоръ, Начальникъ Техническаго Желѣзнодорожнаго Училища въ Москвѣ.

Фонтанъ (F. Fontannes), Геологъ, въ Ліонѣ, во Франціи.

Циттель (Carl Zittel), Докторъ, Профессоръ Палеонтологіи въ Королевскомъ Мюнхенскомъ Университетѣ и Членъ Королевской Баварской Академіи Наукъ, въ Мюнхенѣ.

## BERICHTIGUNGEN.

---

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Seite | 3 | Zeile | 5 v. o. | statt: Beziahungen, | lies: | Beziehungen. |
| » | 9 | » | 1 v. u. | » $\ddot{\text{Si}}_{20}\dot{\text{Ca}}_5\dot{\text{Mg}}_{12}\dot{\text{Fe}}\,\dot{\text{H}}_4$ | » | $\ddot{\text{Si}}_{20}\dot{\text{Ca}}_5\dot{\text{Mg}}_{12}\dot{\text{Fe}}\,\dot{\text{Ħ}}_4$ |
| » | 15 | » | 7 v. u. | » $\ddot{\text{Si}}_{20}\dot{\text{Ca}}_5\dot{\text{Mg}}_{12}\dot{\text{Fe}}\,\dot{\text{H}}_4$ | » | $\ddot{\text{Si}}_{20}\dot{\text{Ca}}_5\dot{\text{Mg}}_{12}\dot{\text{Fe}}\,\dot{\text{Ħ}}_4$ |
| » | 16 | » | 2 v. u. | » $\ddot{\text{Si}}_{20}\dot{\text{Ca}}_5\dot{\text{Mg}}_{12}\dot{\text{Fe}}\,\dot{\text{H}}_4$ | » | $\ddot{\text{Si}}_{20}\dot{\text{Ca}}_5\dot{\text{Mg}}_{12}\dot{\text{Fe}}\,\dot{\text{Ħ}}_4$ |
| » | 17 | » | 1 v. u. | » $\ddot{\text{Si}}_{20}\dot{\text{Ca}}_5\dot{\text{Mg}}_{12}\dot{\text{Fe}}\,\dot{\text{H}}_4$ | » | $\ddot{\text{Si}}_{20}\dot{\text{Ca}}_5\dot{\text{Mg}}_{42}\dot{\text{Fe}}\,\dot{\text{Ħ}}_4$ |
| » | 20 | » | 3 v. u. | » $\ddot{\text{Si}}_{20}\dot{\text{Ca}}_5\dot{\text{Mg}}_{12}\dot{\text{Fe}}\,\dot{\text{H}}_4$ | » | $\ddot{\text{Si}}_{20}\dot{\text{Ca}}_5\dot{\text{Mg}}_{12}\dot{\text{Fe}}\,\dot{\text{Ħ}}_4$ |
| » | 23 | » | 2 v. o. | » $\ddot{\text{Si}}_{20}\dot{\text{Ca}}_5\dot{\text{Mg}}_{12}\dot{\text{Fe}}\,\dot{\text{H}}_4$ | » | $\ddot{\text{Si}}_{20}\dot{\text{Ca}}_5\dot{\text{Mg}}_{12}\dot{\text{Fe}}\,\dot{\text{Ħ}}_4$ |
| » | 34 | » | 1 v. u. | » $\ddot{\text{Si}}_{0}\,\dot{\text{Ca}}_5\dot{\text{Mg}}_{13}\dot{\text{H}}_4$ | » | $\ddot{\text{Si}}_{20}\dot{\text{Ca}}_5\dot{\text{Mg}}_{13}\dot{\text{Ħ}}_4$ |
| » | 35 | » | 1 v. u. | » $\ddot{\text{Si}}_{20}\dot{\text{Ca}}_5\dot{\text{Mg}}_{13}\dot{\text{H}}_4$ | » | $\ddot{\text{Si}}_{20}\dot{\text{Ca}}_5\dot{\text{Mg}}_{13}\dot{\text{Ħ}}_4$ |
| » | 44 | » | 13 v. o. | » $\ddot{\text{Si}}_{22}\dot{\text{Ca}}_5\dot{\text{Mg}}_{14}\dot{\text{Fe}}\,\dot{\text{H}}_4$ | » | $\ddot{\text{Si}}_{22}\dot{\text{Ca}}_5\dot{\text{Mg}}_{14}\dot{\text{Fe}}\,\dot{\text{Ħ}}_4$ |

## Объясненіе таблицъ къ статьѣ Ѳ. Чернышева.

Таб. VI.

Фиг. 1. Обнаженіе на р. Лемезѣ. Въ пунктѣ, означенномъ буквой А, непосредственное соприкосновеніе діабаза съ скорлуповатымъ известнякомъ.

Фиг. 2. Обнаженіе на М. Инзерѣ (1-ое), съ правой стороны глинистый сланецъ, съ лѣвой — діабазъ.

Таб. VII.

Фиг. 1. Штуфъ изъ обнаженія на р. Лемезѣ, въ которомъ виденъ скорлуповатый известнякъ въ контактѣ съ діабазомъ (въ натур. велич.).

Фиг. 2. Штуфъ съ М. Инзера (1), на которомъ виденъ контактъ полосатаго глинистаго сланца съ діабазомъ, (въ натур. велич.).

Таб. VIII.

Фиг. 1. Препаратъ штуфа, изображеннаго на таб. VII фиг. 1 (въ натур. велич.).

Фиг. 2. Препаратъ непосредственнаго соприкосновенія діабаза съ известнякомъ на р. Лемезѣ. Выдѣленія хлорита на

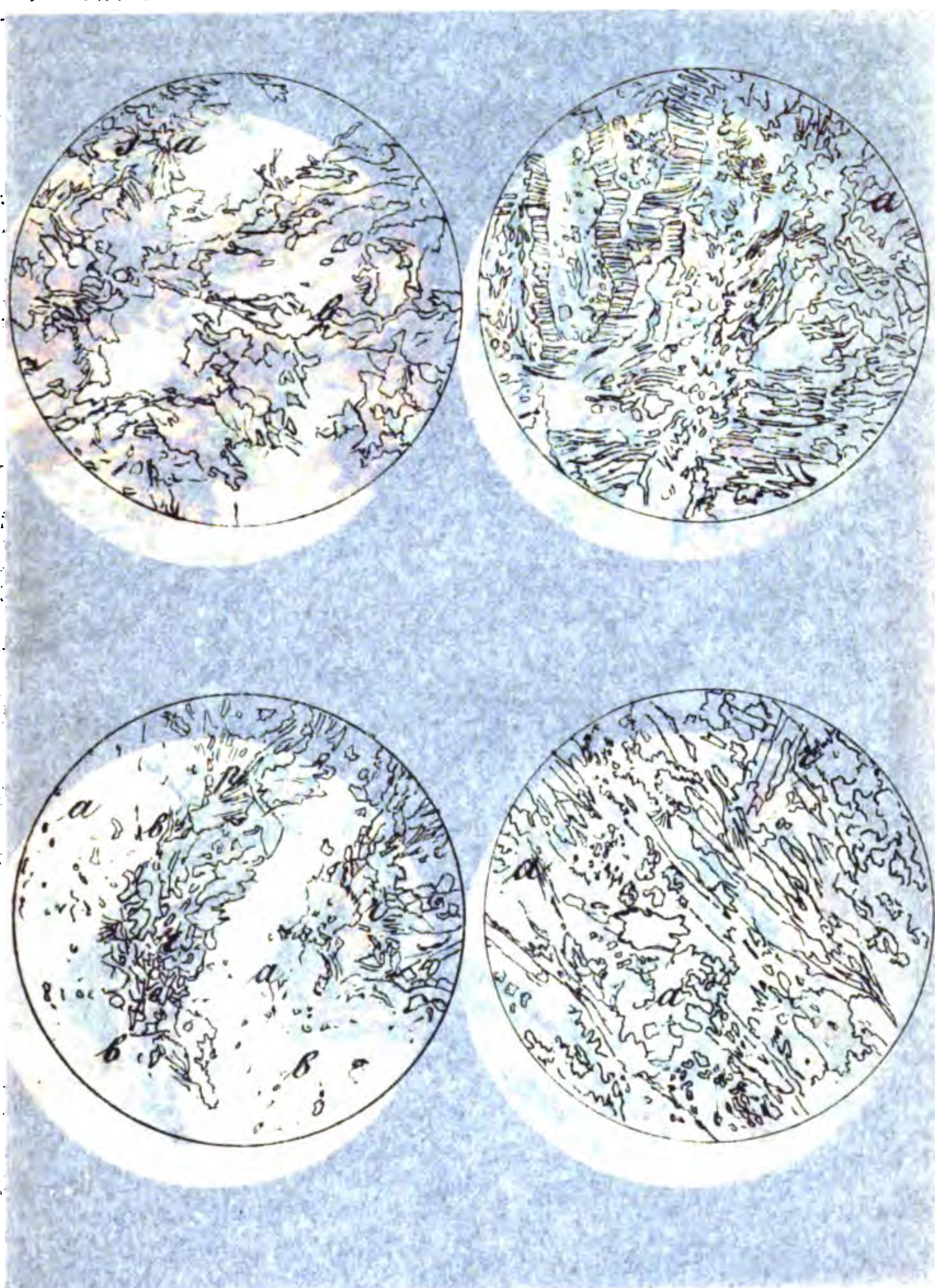
плоскостяхъ скорлуповатой отдѣльности известняка (увелич. въ 55 разъ).

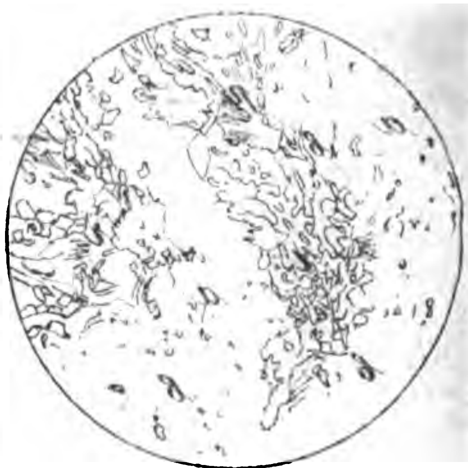
Фиг. 3. Препаратъ непосредственнаго соприкосновенія глинистаго сланца съ діабазомъ на М. Инзерѣ (1). Въ расположеніи выдѣленій плагіоклаза видѣнъ родъ флюидальной структуры (увелич. въ 55 разъ).

Фиг. 4. Діаллагонъ изъ кнупнозернистаго діабаза въ контактѣ на М. Инзерѣ (1) (увелич. въ 55 разъ).

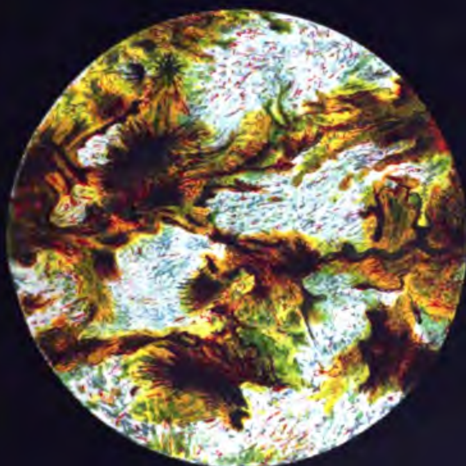
Фиг. 5. Хлоритъ, по спайнымъ трещинамъ котораго выдѣлился магнитный желѣзнякъ (увел. въ 55 разъ).

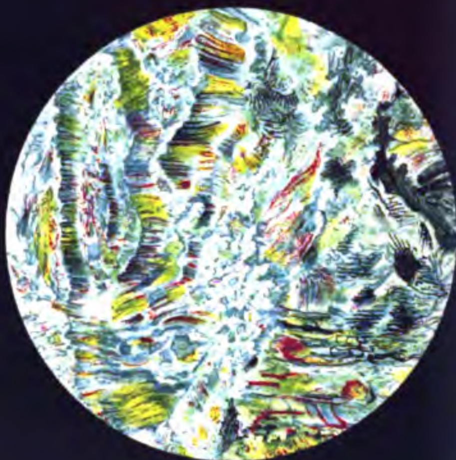
Фиг. 6. Жила порфирита въ афанитовомъ и мелкозернистомъ діабазѣ изъ обнаженія на М. Инзерѣ (2-ое), въ $2^1/_2$ в. ниже д. Бердыкуловой (увелич. въ 55 разъ).

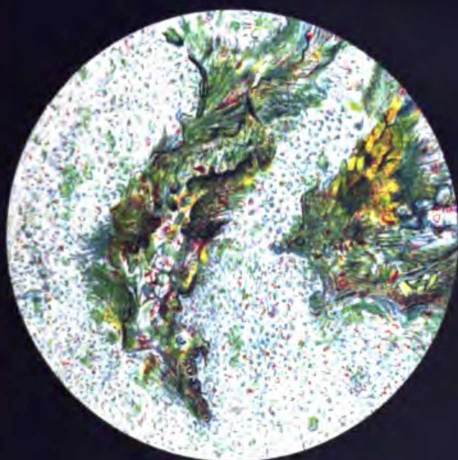


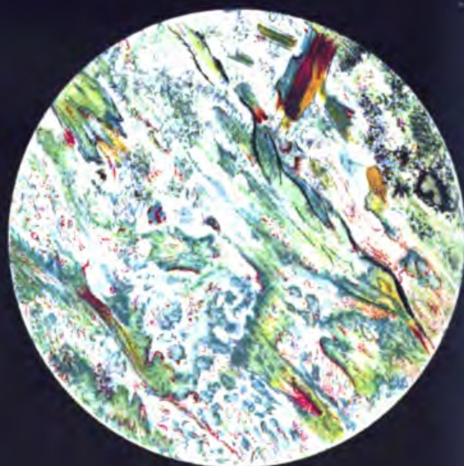


T.I.

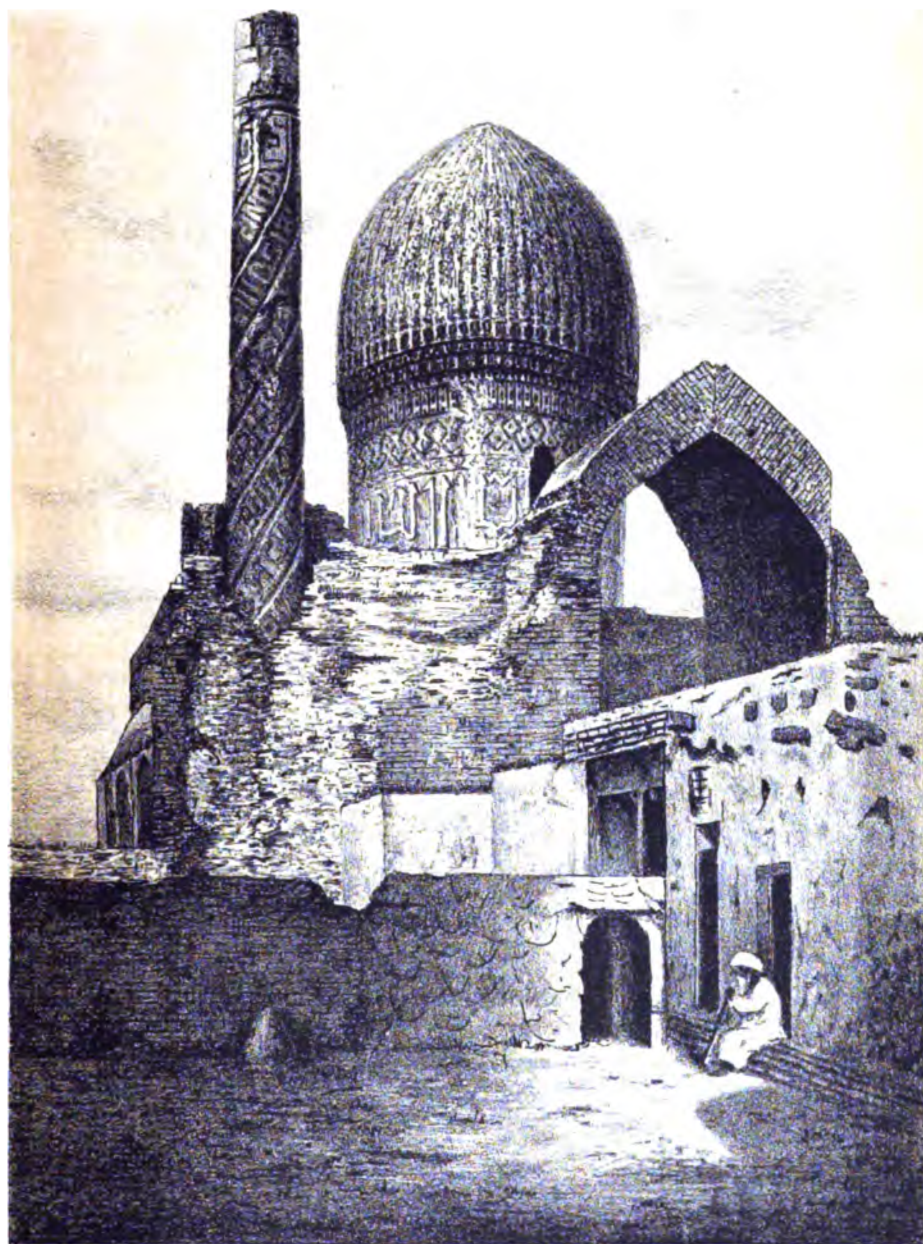


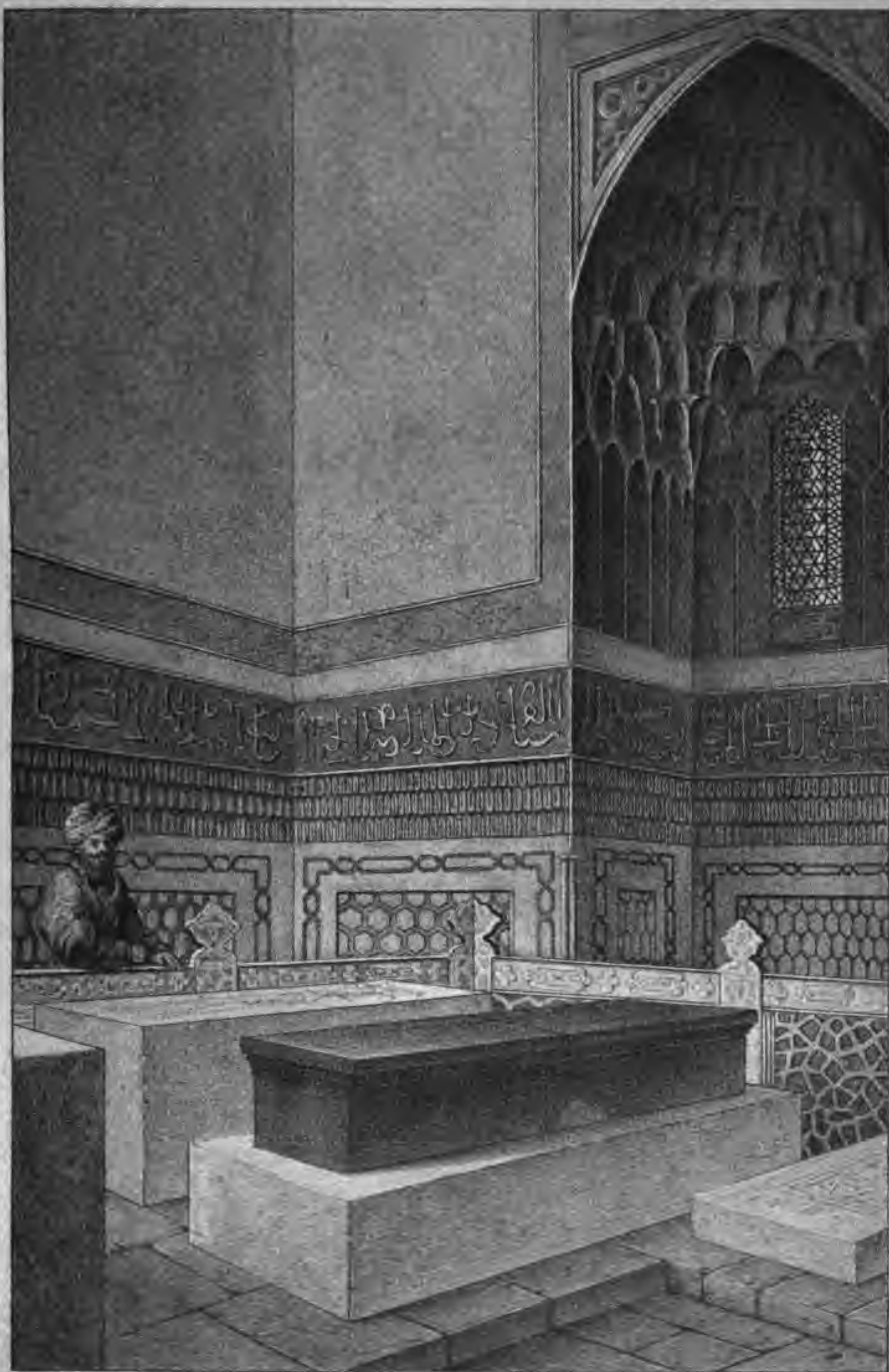



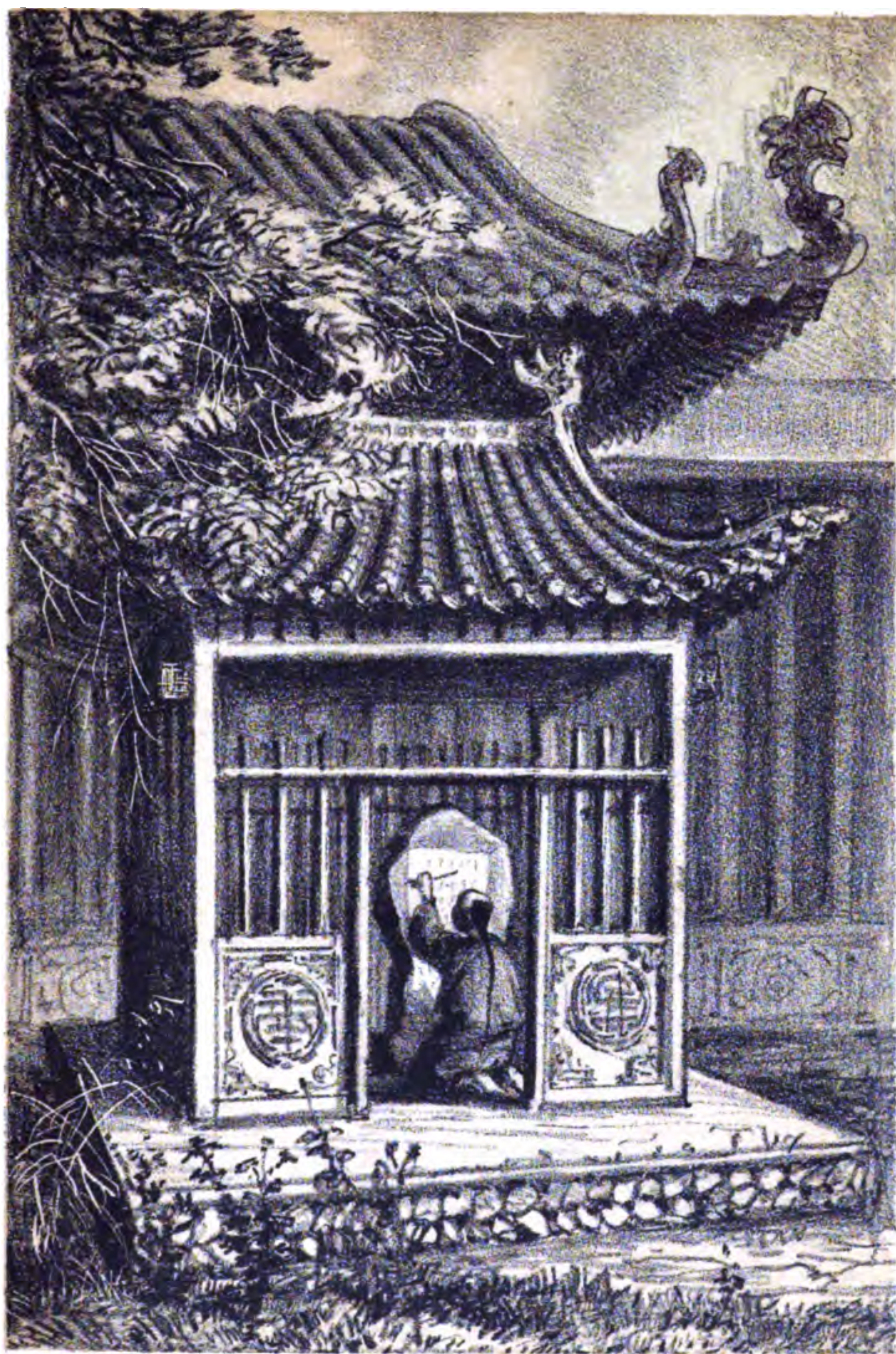

Типо-Лит. А. Э. Мюнстера, Мойка № 40.



Lith. A Münster, Moika 40.



Lith. A. Münster, Moika 40.



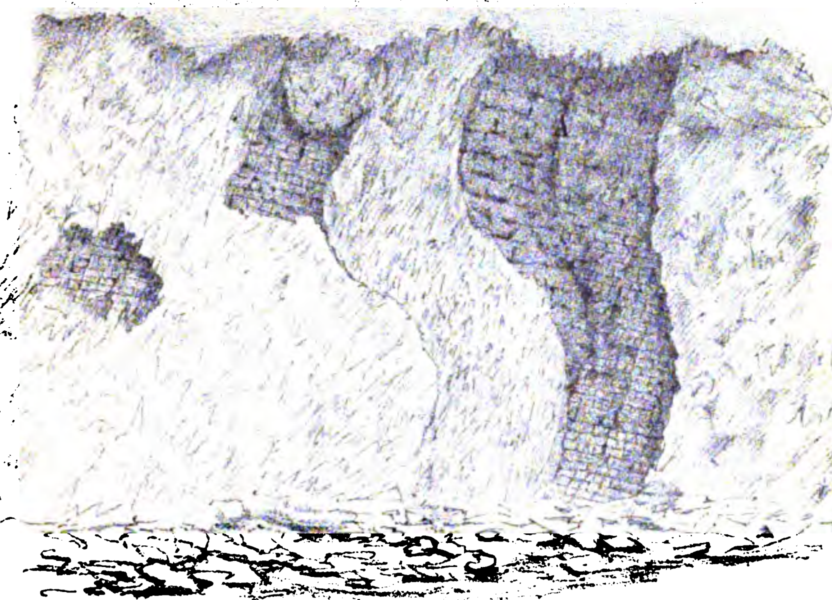
Lith. A Munster, Moika 40

Типо-Лит. А. Э. Мюнстера, Мойка 40.

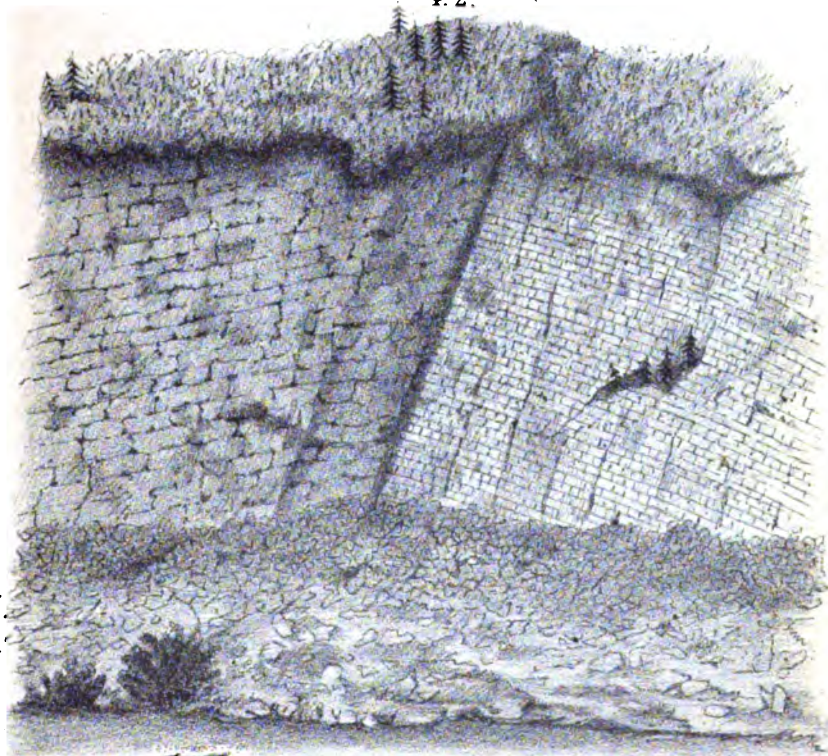
Типо-Лит. А. Э. Мюнстера, Мойка 40.

Типо-Лит. А. Э. Мюнстера, Мойка 40.

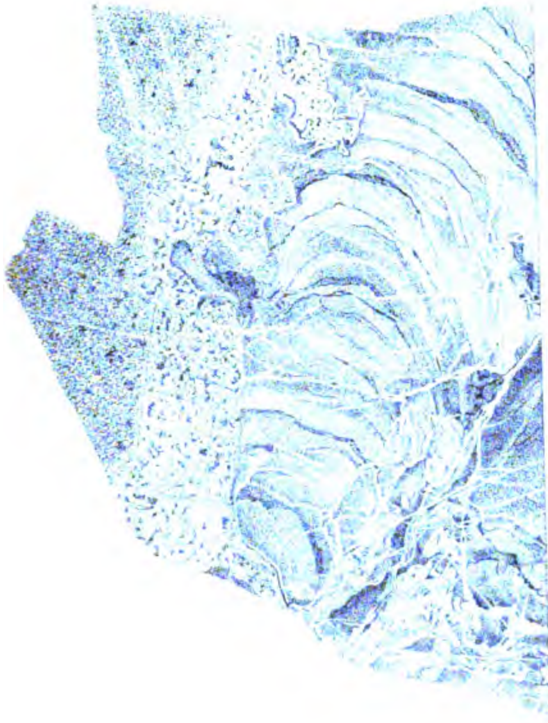
Ф. 1.

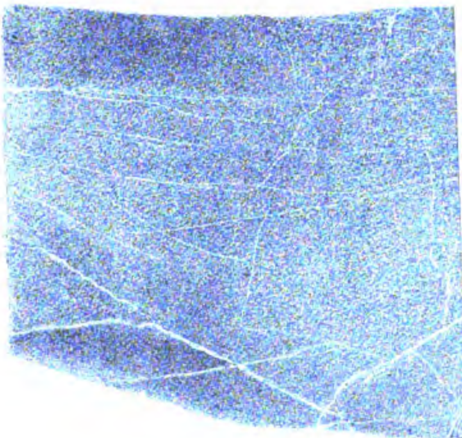


Ф. 2.

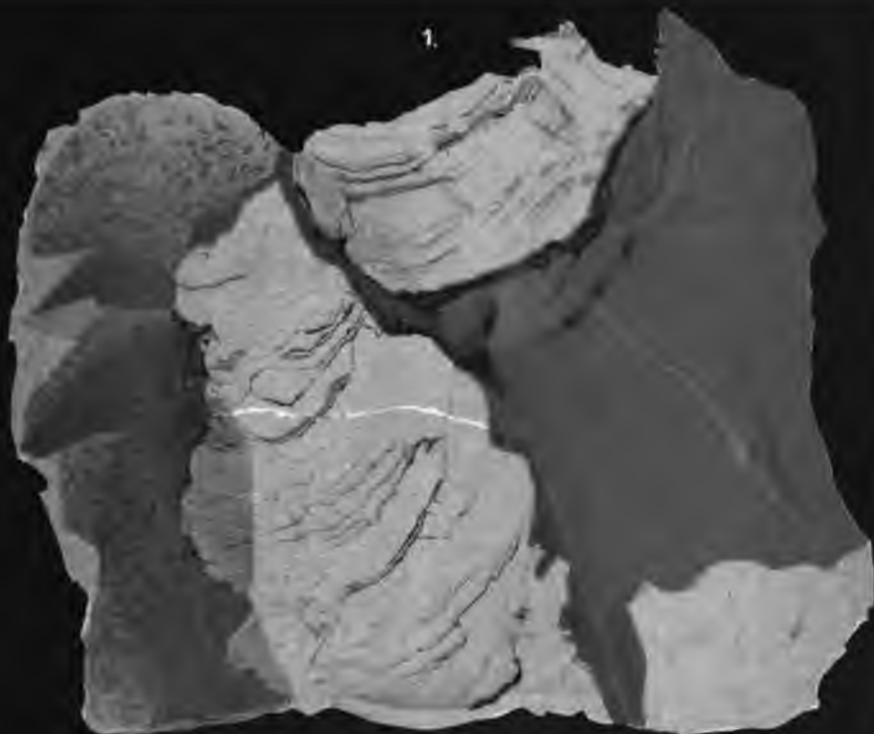


Типо-Лит. А. Э. Мюнстера, Мойка 40.

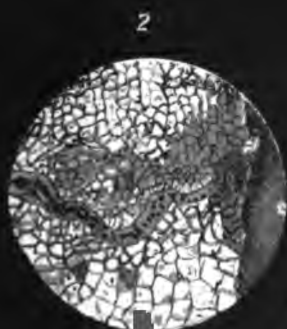




1.



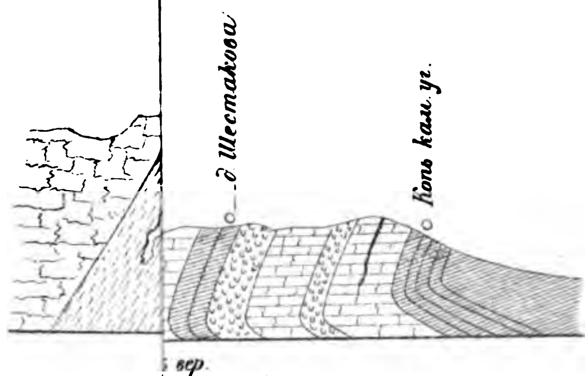
2

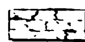


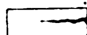
3

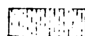
4.

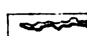
6



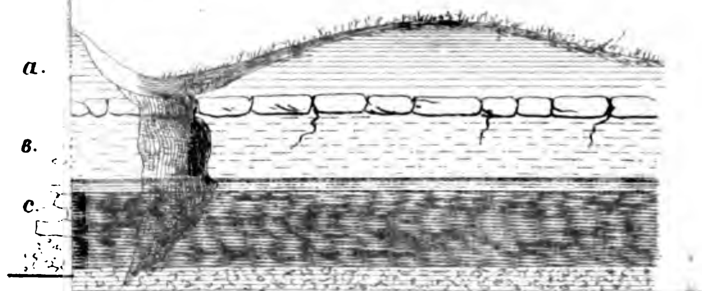

 Известки и кам. уг.

 Жилы порфировыя.

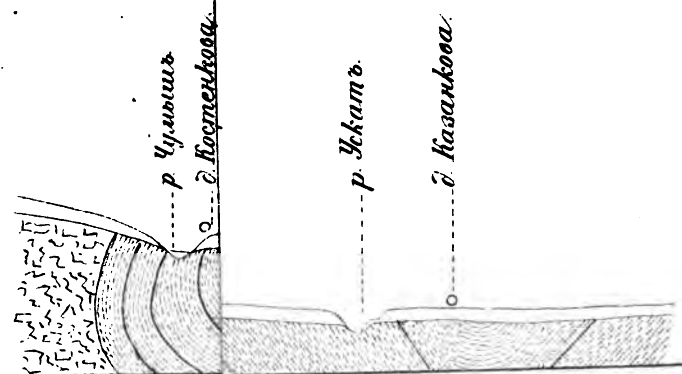
 Тальхерать.

 Жилы рудныя.

3.




Типо-Лит А. Ф. Мюнстера Мойка 40

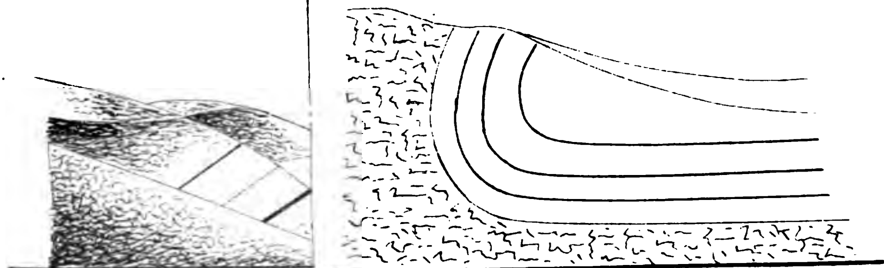


Каменный уголь.

вер.

4.

7.

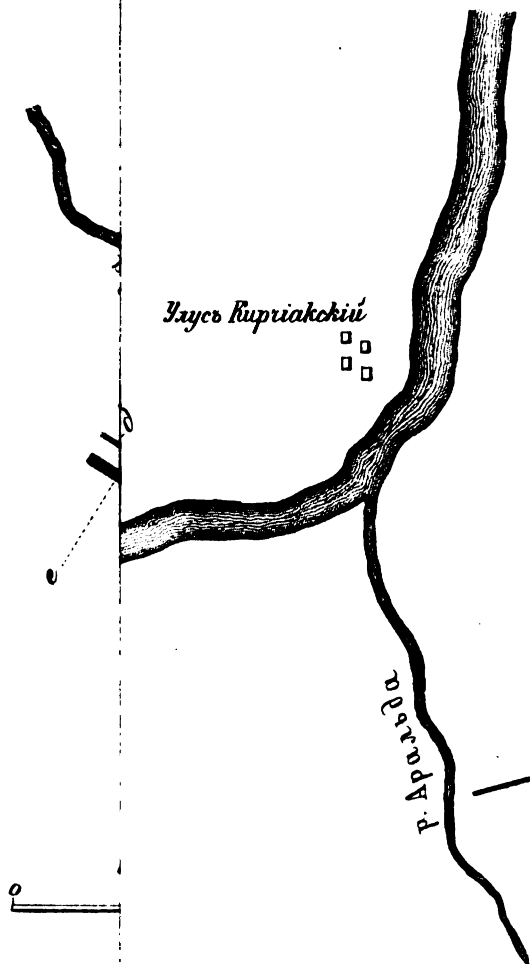


Типо Лит. А. Э. Мюнстера, Мойка 40.

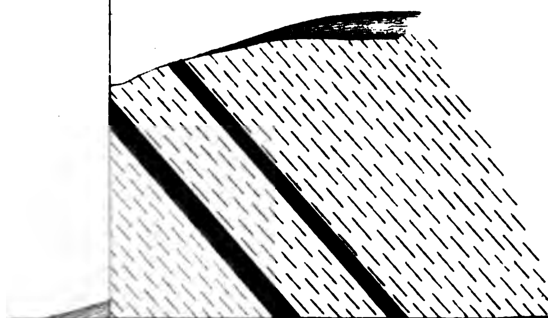
ы ШУ.

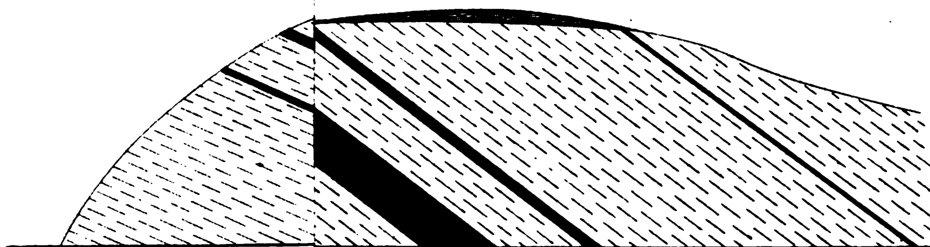
T. XII.

НДОМЪ.




Типо-Лит. А. Э. Мюнстера. Мойка 40





Типо-Лит А З Мюнстера. Мойка 40